FACULTÉ MIXTE
DE
MÉDECINE GÉNÉRALE ET COLONIALE ET DE PHARMACIE
DE MARSEILLE

N° 107

Contribution à l'étude du mode d'action des eaux thermales de Vichy

Données cliniques, biologiques et thérapeutiques

THESE

présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine Générale et Coloniale et de Pharmacie de Marseille

Le 25 novembre 1955

par

Robert YOUT

Né le 15 juin 1930, à Beauvais (Oise)

Diplômé de Médecine Coloniale
Ancien Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examinateurs de la Thèse : MM. PIERI, Président ; MERCIER ; RECORDIER ; VAGUE ; BLAN — Assesseurs

1955

IMPRIMERIE WALLON
VICHY

Contribution à l'étude du mode d'action des eaux thermales de Vichy

Données cliniques, biologiques et thérapeutiques

FACULTÉ MIXTE
DE
MÉDECINE GÉNÉRALE ET COLONIALE ET DE PHARMACIE
DE MARSEILLE

N°

Contribution à l'étude du mode d'action des eaux thermales de Vichy

Données cliniques, biologiques et thérapeutiques

THESE

présentée et publiquement soutenue devant la Faculté de Médecine Générale et Coloniale et de Pharmacie de Marseille

Le 25 novembre 1955

par

Robert YOUT

Né le 15 juin 1930, à Beauvais (Oise)

Diplômé de Médecine Coloniale
Ancien Elève de l'Ecole du Service de Santé Militaire

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

Examinateurs de la Thèse : MM. PIERI, Président ; MERCIER ; RECORDIER ; VAGUE ; BLAN — Assesseurs

1955

IMPRIMERIE WALLON
VICHY

PERSONNEL ENSEIGNANT
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE GÉNÉRALE ET COLONIALE
ET DE PHARMACIE DE MARSEILLE

Doyen : G. MORIN — *Assesseur :* J. DELPHAUT

Professeurs honoraires :

MM. AUDIBERT, BELTRAMI, BREMOND, GABRIEL, HECKENROTH, JOYEUX, OLMER, RIMATTEI, ROCHE, MONGES.

Secrétaire Principal : J. COMTE — *Bibliothécaire :* Mlle PERRIN

PROFESSEURS

Anatomie	GRISOLI.
Anatomie Pathologique	GASTAUT.
Bactériologie et Pathologie générale	BRAHIC.
Botanique et Cryptogamie	PELLISSIER.
Cardiologie clinique et expérimentale	JOUVE.
Chimie Médicale	DERRIEN.
Chimie Analytique et Hydrologie	ARNOUX.
Chimie	DUMAZERT.
Clinique Chirurgicale	N...
Clinique Chirurgicale	MOIROUD.
Clinique Chirurgicale Infantile et Orthopédie	SALMON.
Clinique Chirurgicale thérapeutique et Chirurgie expérimentale	DE VERNEJOUL.
Clinique Dermato-syphiligraphique	CHARPY.
Clinique Exotique	BLANC.
Clinique des Maladies du Système Nerveux	POURSINES.
Clinique Médicale	MATTEI.
Clinique Médicale	POINSO.
Clinique Médicale Thérapeutique	OLMER J.
Clinique des Maladies des Voies digestives et de la Nutrition.	RECORDIER.
Clinique Médicale Infantile	GIRAUD.
Clinique Neuro-Chirurgicale	PAILLAS.
Clinique Obstétricale et Gynécologique	CHOSSON.
Clinique Ophtalmologique	JAYLE.
Clinique Urologique	CHAUVIN.
Histologie	PICARD.
Hygiène et Médecine	SAUTET.
Matière Médicale	BALANSARD.
Médecine Légale et Médecine du Travail	MOSINGER.
Parasitologie	RANQUE.
Pathologie Chirurgicale	CARCASSONNE.
Pathologie Interne	AUDIER.
Pharmacologie	MERCIER F.
Pharmacie chimique et Toxicologie	VIGNOLI.
Pharmacie Galénique	DELPHAUT.
Physiologie	MORIN.
Physique Médicale	DUBOULOZ.
Thérapeutique	PIERI.
Professeur sans chaire	ROUX.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

MM. BERNARD Pierre.
BOURRET.
DEPIEDS.
DESANTI.
DONNET.
GAMBARELLI.
GREBUS.
LISSITZKY.
MERCIER J.
MOURGUE.
PASTOR.
PAYAN.
TAMALET.

AGREGES EN EXERCICE

MM. APPAIX.
BERNARD René.
CHARPIN.
CHAUVIN.
CREMIEUX.
DEVIN.
GRANJON.
LAVAL.
MARONNEAUD.
METRAS.
MONGES H.
MOUREN
OLLIVIER
ORSINI
OURGAUD
PAOLI
RAYBAUD
SERMENT

AGREGES LIBRES

MM. BERTHIER
DOR
FIGARELLA
HENRY.
IMBERT
LAMY
LENA
VAGUE

Chargé des fonctions de Maître de Conférences

Histologie ..... M. STAHL.

A MES GRANDS-PARENTS,

en témoignage de profonde affection.

A MA MERE ET A MON PERE,

auxquels je dois tout. Je leur dédie cette Thèse en témoignage de ma profonde reconnaissance et de ma filiale affection.

A MA FEMME ET A MA PETITE CATHERINE,

avec tout mon amour.

A MON FRERE,

mon grand copain.

A MES BEAUX-PARENTS,

en gage d'affection.

A TOUS MES PARENTS ET AMIS.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR PIERI,

Professeur de Thérapeutique.

Qu'il veuille trouver ici l'expression de notre reconnaissance pour le grand honneur qu'il nous a fait en acceptant de présider notre Jury de Thèse.

A MON JURY DE THESE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR MERCIER,
Professeur de Pharmacologie.

MONSIEUR LE PROFESSEUR RECORDIER,
Professeur de Clinique des
Maladies des Voies Digestives
et de la Nutrition.

MONSIEUR LE PROFESSEUR AGREGE VAGUE.

Très respectueusement.

MONSIEUR LE MEDECIN COLONEL BLAN,
Médecin des Hôpitaux Militaires,

qui a bien voulu nous inspirer le sujet de cette Thèse et nous autoriser à reproduire le fruit de nombreux travaux. Nous le remercions de sa bienveillance et de tout ce qu'il nous a enseigné de médical et d'humain.

A MONSIEUR LE MEDECIN PRINCIPAL GOURVES,
Médecin des Hôpitaux de la Marine,

qui par ses conseils fut pour nous un guide sûr dans l'élaboration de notre travail. Nous le prions de trouver ici l'expression de notre reconnaissance pour la confiance qu'il n'a jamais cessé de nous témoigner.

A MONSIEUR R.-Y. MAUVERNAY,
Directeur du Laboratoire de Thérapie Energétique à Riom.

Qu'il trouve ici l'expression de nos plus vifs remerciements pour l'accueil cordial qu'il nous a réservé et pour les travaux effectués dans son laboratoire.

A MONSIEUR LE MEDECIN COLONEL SABATIER,
Médecin-Chef de l'Hôpital Militaire Thermal de Vichy.

A MONSIEUR LE PHARMACIEN COMMANDANT GALLAND,
Pharmacien-Chef de l'Hôpital Militaire Thermal de Vichy.

En hommage respectueux.

Au personnel de cet Hôpital dont la collaboration nous apporta à tout instant une aide précieuse.

Nous exprimons très sincèrement notre gratitude
à l'Administration de la Compagnie Fermière de Vichy
et en particulier au Directeur des Etablissements Thermaux,
le Docteur LAPIERRE.

A MES MAITRES
des Facultés de Marseille et de Lyon.

A MES MAITRES
des Hôpitaux Civils et Militaires.

A MES CAMARADES
du Détachement de Marseille
et de l'Ecole du Service de Santé Militaire.

A LA MEMOIRE DE MES CAMARADES
de l'Ecole du Service de Santé Militaire
Morts au Champ d'Honneur.

INTRODUCTION

Eaux thermales : *Combien cet adjectif contient encore de mystérieux, de merveilleux, à une époque où la physiologie, la physique et la chimie nous ouvrent sans cesse des horizons nouveaux.*

Que l'effet quasi miraculeux de ces eaux thermales ait été considéré par les Anciens comme un phénomène surnaturel, un véritable Don des Dieux, cela ne nous étonne guère aujourd'hui, où de très nombreux travaux des plus éminents savants ne sont pas parvenus à élucider le mystère de l'action intime des eaux thermales.

Aussi nous n'aurons pas la prétention d'apporter dans ce travail une solution définitive, une théorie qui puisse satisfaire tous les esprits ou une conception exempte de critique, mais nous essaierons de contribuer pour une mince part à l'édifice déjà monumental consacré au thermalisme et à l'hydrologie.

Après avoir passé en revue l'évolution des idées sur le mode d'action des eaux thermo-minérales de Vichy depuis les premières conceptions physiques de Jean Banc (1605), *les théories chimiques* de Fouet, Petit, d'Arcet *jusqu'à l'ère de la physico-chimie où les notions de ph, de rh, de radioactivité acquièrent une valeur considérable avec les travaux de* Glenard, Legrain, Lescœur, Nepveux *et* Walter, *nous proposerons une étude qui, sans être aussi complète, aussi savante que les travaux précédents, est peut-être plus rationnelle. Grâce au dosage simultané de plusieurs constituants minéraux sanguins par la spectrographie appliquée à la biologie, nous allons pouvoir étudier les réactions d'un organisme lors de l'absorption d'eaux thermales. Cette méthode a, comme MM.* Blan et Gourves *l'ont bien montré, un caractère de « dynamisme vital » que ne présentaient pas d'une part des recherches hydrologiques et chimiques très poussées, d'autre part des constatations cliniques remarquables.*

Nous envisagerons dans le chapitre suivant les modifications du profil humoral d'un sujet après ingestion d'eau de Vichy, les réactions extrêmement différentes suivant la morphologie, l'âge, le sexe du sujet, puis dans une troisième partie nous examinerons le devenir du profil humoral de sujets au cours de la cure de Vichy et plus particulièrement les modifications de l'hématocrite, la minéralisation totale et les taux des différents cations.

Enfin dans un dernier chapitre, nous essaierons d'apporter quelques idées pratiques, voire quelques déductions thérapeutiques grâce à ce nouveau moyen d'étude de l'action de l'eau thermale, moyen d'étude déjà entrevu par LEGRAIN *qui, dans une communication à la Société de Gastro-Entérologie de Paris, recommandait « d'étudier l'ensemble des variations des constituants de cette réalité complexe qui constitue le terrain individuel ».*

CHAPITRE PREMIER

Evolution des idées sur le mode d'action des eaux thermales

Si les fouilles, les poteries, les vases retrouvés sur l'emplacement actuel de Vichy signent l'existence d'une bourgade gauloise, véritable nœud de communication où se croisaient la route de l'étain venant des Iles Britanniques, et la voie reliant Gergovie des Arvernes au sud et Bibracte des Eduèns au nord, rien par contre ne permet d'affirmer que les habitants connaissaient les vertus des eaux de la région et qu'ils les utilisaient.

Les fouilles de terrains plus récents ont par contre révélé qu'à cette bourgade gauloise succéda une importante agglomération gallo-romaine mentionnée sous le nom d' « Aquis Calidis » sur la table de PEUTINGER ou table théodésienne et représentée par une piscine entourée de portiques. Aucun traité, aucun écrit ne nous renseignent sur l'utilisation des eaux thermales, mais les petites piscines de marbre, les nombreuses tasses à boire retrouvées dans le sous-sol vichyssois, le petit bronze du buveur d'eau déposé au musée du Louvre montrent que les habitants d' « Aquis Calidis » connaissaient les vertus de la cure interne et de la balnéation.

Les premiers écrits concernant le mécanisme des eaux thermales de Vichy datent du XVII[e] siècle. Il est d'ailleurs curieux de noter, comme le fait justement remarquer LESCŒUR, que ces différentes doctrines du thermalisme vont suivre assez exactement le développement de la Science avec l'apogée de la physique, de la chimie puis de la physico-chimie.

PREMIÈRE MOITIÉ DU XVII[e] SIÈCLE : *Apogée de la physique.*

On ignorait tout de la composition chimique des eaux thermales : De quoi tiraient-elles donc leurs propriétés bienfaitrices ? Il était naturel de penser à la thermalité. Jean BANC en 1605 dans « la mémoire renouvelée des merveilles des eaux naturelles » nous expose sa doctrine :

« Les eaux chaudes de Vichy consument les flegmes et humeurs froides, répriment les douleurs des membres procédant des froidures ».

En 1642, Claude Mareschal dans la « Physiologie des Eaux de Vichy en Bourbonnois » leur attribue surtout une action de lavage grâce à une absorption extrêmement rapide, il entrevoit aussi les différences existant entre les eaux sortant de la terre et les eaux conservées qui « perdent définitivement leurs qualités et leur ténuité ».

Pour Cl. Mareschal les eaux thermales agissent beaucoup plus par leur action physique que par leur composition chimique, toutefois cette eau de Vichy pourrait être responsable de certaines concrétions pierreuses de la vessie.

Il n'est pas jusqu'à Mme De Sévigné qui en 1687 prenait grand soin de réchauffer son eau, la thermalité étant pour elle la propriété essentielle de l'eau de Vichy.

De la deuxième moitié du XVII^e^ siècle a la première moitié du XIX^e^ siècle : *Apogée de la chimie.*

C'est dans la deuxième moitié du XVII^e^ siècle que prend corps une doctrine connue sous le nom d'*Iatrochimie* qui repose essentiellement sur le rôle joué par les acides et les alcalis.

Cl. Fouet (1639-1715) en était un partisan convaincu. Dans deux volumes parus en 1679 et en 1686 il énonce sa théorie qu'il fonde « sur plusieurs belles expériences et sur la doctrine de l'acide et de l'alcali ». Cl. Fouet, par un esprit d'observation remarquable, montre qu'il n'y a « rien d'inflammable » dans les eaux de Vichy, les distinguant ainsi des eaux sulfureuses, et réfute l'opinion émise par certains qui croyaient à la présence de vitriol dans les eaux sous prétexte qu'elles noircissaient la noix de Galles. Enfin son expérience la plus remarquable est l'isolement et l'étude du résidu de l'eau obtenu par évaporation.

Il remarque que les substances acides ou considérées comme telles font bouillonner ce sel; il l'identifie par des réactions colorées à ce que l'on appelait « sel alcali-nitreux ». Il va plus loin en déclarant que ce sel a beaucoup d'alcali et très peu d'acide et qu'il doit être appelé « sel alcali du principe dominant ».

Cl. Fouet est donc le premier à avoir mis l'accent sur l'alcalinité de l'eau de Vichy et à en tirer des applications sur le plan thérapeutique comme le feront plus tard ses disciples, en particulier Ch. Petit.

Le but des eaux de Vichy était alors, comme le dit le Pr. Chabrol de : « faire valoir le rôle fluidifiant et neutralisant des alcalins pour résoudre dans l'économie les coagulations et les concrétions que les anciens observateurs attribuaient au chaud, au sec, au froid ou à l'humide.

Il y eut au début du XIX^e^ siècle un engouement extraordinaire pour cette théorie des acides et des alcalis et son application à l'hydrologie. Ch. Petit voyait dans la cure de Vichy le moyen le plus efficace de lutter contre les maladies dues à une hyperacidité des humeurs comme la goutte et la gravelle. Cet enthousiasme des

médecins et chimistes vichyssois ne fut pas partagé par tout le monde : Barthez qui institua chez ses malades un contrôle quotidien de l'acidité des urines ne fut pas pris au sérieux. Prunelle appela cette pratique une « médecine de petits papiers »; Durand-Fardel la qualifia de « dangereuse et inintelligente ».

Cette querelle ne garda pas le caractère local; les médecins de Paris prirent également position, Trousseau en particulier ne déclara-t-il pas « qu'un traitement alcalin trop intensif ne manquait pas de conduire à la cachexie alcaline. »

Il va plus loin quand il déclare :

« Les bons effets de ces eaux sont, je le répète, en contradiction flagrante avec tout ce que les chimistes ont pu établir relativement à l'action de ces substances alcalines sur la composition du sang. »

Après de semblables déclarations d'un maître si écouté, les conceptions chimiques du mode d'action des eaux de Vichy se firent rares et surtout s'orientèrent dans des voies très différentes.

En 1882 Ch. Bouchard énonce sa célèbre théorie de la « dyscrasie acide » par ralentissement de la nutrition tandis qu'en 1890 Joulie énonce une autre théorie : pour cet auteur il semble que les arthritiques soient en état d'hyperacidité humorale.

C'est alors que, grâce au développement parallèle de la physique et de la chimie biologique, va s'ouvrir l'ère de la physico-chimie.

XX^{e} SIÈCLE.

Depuis très longtemps on soupçonnait la présence dans les eaux de Vichy d'une puissance inconnue, d'un principe de vie.

De nombreux observateurs : Lonchamps (1821), Vauquelin (1824), Bouquet (1854), Petit (1855), avaient remarqué que les eaux de Vichy étaient très favorables au développement de micro-organismes.

Pour Bouquet la « matière bitumineuse » serait une matière organique en dissolution dans les eaux. Une idée prend corps à cette époque : les eaux thermales doivent apporter avec elles une certaine énergie.

La radioactivité des eaux thermales a retenu un moment l'attention des chercheurs; très faible et divergeant avec l'efficacité thérapeutique des sources il ne semble pas qu'elle doive être retenue pour les eaux de Vichy.

Nous terminerons cette brève revue de l'évolution des idées concernant le mode d'action des eaux thermales par une théorie physico-chimique moderne mise au point par Lescœur, et présentée dans sa thèse par P. Ullmann.

Cette théorie énergétique s'appuie sur trois faits fondamentaux : l'énergie totale de l'eau mise en jeu n'est autre que la résultante algébrique de trois effets :

1°) Le nombre par litre de molécules salines sans qu'intervienne la nature spécifique de ces molécules.

2°) Le pH qui caractérise l'équilibre acido-basique de la solution.

3°) Le rH 2 qui en caractérise l'équilibre oxydo-réducteur.

Nous voyons grâce à ces données que l'eau de Vichy à l'émergence possède des propriétés réductrices qu'elle perd peu à peu. Lescœur conclut à l'efficacité des propriétés réductrices de l'eau prise au griffon chez les hépatiques dont l'équilibre physico-chimique se trouve anormalement dévié dans le sens d'une oxydation.

« La véritable indication de Vichy à la source s'adresse donc à des malades qu'on peut appeler des oxydosiques puisqu'ils sont justiciables d'une thérapeutique qui en fait est réductrice ».

Ainsi s'achève cette revue des différentes conceptions du mode d'action des eaux de Vichy. On voit combien elles sont changeantes suivant le développement des sciences physiques et chimiques.

Quelque chose nous frappe cependant à l'examen de ces différentes théories.

Elles ont toutes été émises d'un côté par des chimistes, des hommes de laboratoire qui, au prix de patientes recherches sont arrivés à connaître la composition, les propriétés exactes de l'eau thermale, les réactions très complexes de tous les métabolismes du corps humain, d'un autre côté par des cliniciens extrêmement avertis mais ayant leur activité limitée à l'examen de leurs malades. Travaux très valables, poussés à la limite de chaque science respective, mais de par ce fait même limités à un cadre trop étroit. Comme le fait fort justement remarquer Lesœur :

« Une analyse chimique si complète soit-elle est toujours par elle-même insuffisante. Elle détruit les substances même les moins fragiles qui lui sont livrées de sorte que les résultats figurant sur un bulletin d'analyse en hydrologie ne sont plus en réalité que les caractéristiques d'une eau désorganisée, d'un cadavre. »

C'est cet aspect du problème que Legrain avait signalé en 1949 et que MM. Blan, Gourves et Mauvernay se sont efforcés de résoudre.

Grâce à une méthode utilisée depuis longtemps dans l'industrie sidérurgique mais encore à ses débuts en matière de biologie, l'analyse spectrographique a permis à ces auteurs de doser les cations sanguins et d'avoir ainsi une vue d'ensemble de l'équilibre humoral momentané après absorption d'eau thermale. Cette méthode permet de ne pas séparer l'étude de l'eau thermale : matière vivante et celle du profil clinique du malade : organisme vivant.

Les résultats obtenus pour l'ensemble des éléments dosés à un moment précis confièrent à cet examen un caractère de « dynamisme vital » très intéressant. Ce sont ces résultats obtenus grâce à la méthode du dosage simultané des cations sanguins qui vont être exposés dans le chapitre suivant.

CHAPITRE DEUXIEME

Conception actuelle tirée de l'expérimentation

1°) PERTURBATIONS DES TAUX DU K ET DU Na HUMORAUX DE SUJETS DONNES PAR L'ABSORPTION DE :

100 gr d'une solution bicarbonatée;
100 gr d'eau de la source Hôpital;
100 gr d'eau de la source Grande Grille.

2°) PERTURBATIONS DU PROFIL HUMORAL DE SUJETS EN CURE A VICHY.

Nous donnerons dans ce chapitre les résultats de notre expérimentation orientée dans deux directions.

D'une part nous nous sommes efforcés de rechercher quelles étaient les perturbations apportées aux taux de Potassium et de Sodium humoraux d'un sujet donné par l'absorption de 100 gr d'une solution saline de composition voisine de celle de l'eau de Vichy, de 100 gr d'eau de la source Hôpital et de 100 gr d'eau de la source Grande Grille, d'autre part reprenant les travaux de MM. Blan, Gourves et Mauvernay, nous essaierons de montrer le devenir du profil humoral d'un sujet en cure à Vichy.

Il nous paraît opportun avant de rapporter ces résultats de dire quelques mots de la technique utilisée.

LE DOSAGE SIMULTANE DES CATIONS SANGUINS PAR LA TECHNIQUE DE GRASSET, DURR, FREREJEAN ET MAUVERNAY *

Les principes généraux de la technique utilisée comportent deux séries de manipulations bien distinctes : en premier lieu une préparation chimique du sang en vue de l'examen spectrographique, ensuite le dosage spectrographique proprement dit.

1°) La préparation chimique du sang.

Afin d'éviter toute vaporisation irrégulière des cations au niveau de la source lumineuse par suite de la carbonisation des protéines, on effectue la minéralisation de deux cc de sang héparinisé avec de l'acide nitroperchlorique. Le résidu est ensuite ramené au volume initial par de l'eau bidistillée.

Avant la destruction des matières organiques nous introduisons 1 cc d'une solution d'un métal référence, permettant un rapport avec les cations à doser. Une heure est nécessaire pour la minéralisation d'une dizaine de prélèvements.

2°) L'appareillage spectrographique comprend :

a) Une source de lumière constituée par un système de générateurs d'arcs et d'étincelles combinés qui excite le spectre ultraviolet des éléments à doser, ceci avec une parfaite reproductibilité, gage d'une analyse précise;

b) Un spectrographe à optique de quartz;

c) Un spectrophotomètre pour le dépouillement et la mesure des spectrogrammes;

d) Un appareil destiné à assurer des passages uniformes de la solution à analyser entre les électrodes soumises aux décharges

* Pour de plus amples détails, se reporter à la Revue Internationale d'Hépatologie N° 10, 1953.

de la source. Cet appareil représente un équipement spécialement conçu pour l'application des méthodes de dosage spectrographique en biologie. Les temps d'exposition sont inférieurs à 30 secondes pour chacun des spectres.

PERTURBATIONS DES TAUX DU K ET DU Na HUMORAUX DE SUJETS DONNES PAR L'ABSORPTION DE

1°) 100 gr d'une solution bicarbonatée.
2°) 100 gr d'eau de la source Hôpital.
3°) 100 gr d'eau de la source Grande Grille.

Nous avons pris pour ces expériences cinq sujets que nous avons volontairement choisis différents en ce qui concerne l'âge, le sexe, et la morphologie générale physique et psychique.

Les observations de ces cinq sujets sont résumées ci-dessous.

Mlle A..., 42 ans.

Troubles hépatovésiculaires. Nausées fréquentes le matin. Sensibilité anormale de la région vésiculaire plus marquée après absorption de corps gras ou d'alcool.

Cette intolérance se manifeste parfois par une dermite prurigineuse et récidivante au niveau de la ceinture et des faces internes des mollets.

L'examen clinique, outre les lésions cutanées visibles le jour de l'expérience est sensiblement négatif si l'on excepte un carrefour sous-hépatique sensible à la pression.

Un examen radiologique récent des voies biliaires a révélé l'existence d'une vésicule de morphologie anormale (aspect crocheté) mais dont l'opacification et l'évacuation sont satisfaisantes.

Mme S..., 42 ans

Examen clinique sensiblement négatif.
Pas de troubles fonctionnels invoqués.
Prédominance constitutionnelle vagotonique.

M. G..., 42 ans.

Pléthore modérée, obésité discrète.
Troubles colitiques à prédominance droite.
Retentissement hépatique se traduisant par une hépatalgie intermittente, quelques céphalées plus marquées après écarts de régime.

M..., 32 ans.

Ancien amibien (1949).

Etat général excellent, examen clinique sensiblement négatif malgré les troubles colitiques invoqués. Selles irrégulières. Coliques abdominales fréquentes.

Y..., 25 ans.

Constitution robuste.

Examen clinique sensiblement négatif.

Plusieurs poussées d'eczéma depuis quelques années.

Nous avons réalisé avec ces cinq sujets, trois expériences successives en leur faisant ingérer à une semaine d'intervalle :

100 gr. d'une solution saline.

100 gr d'eau de la source Hôpital.

100 gr. d'eau de la source Grande Grille.

Les sujets s'étaient astreints avant chaque expérience à prendre la veille au soir à vingt heures un repas dont le menu était strictement le même, à se coucher à vingt et une heures et à se rendre le lendemain matin à huit heures à jeun à la source thermale.

Les prélèvements de sang de 10 cc chaque fois ont été effectués à 7 h. 45, 8 h. 15 et 9 heures, c'est-à-dire un quart d'heure avant l'absorption d'eau, un quart d'heure et une heure après.

PREMIÈRE EXPÉRIENCE

Les cinq sujets ont absorbé 100 gr d'une solution préparée au laboratoire et contenant par litre les éléments suivants :

5,76 gr de bicarbonate de Na;

0,25 gr de CO 3 HK;

0,40 gr de carbonate de chaux;

0,57 gr de Na Cl.

L'absorption de 100 gr de cette solution ne fut suivie d'aucun trouble sérieux. Il convient de signaler cependant que G... présentait le matin de l'expérience un diarrhée assez importante avec céphalée. A noter également une impression de pesanteur épigastrique lors de l'absorption de la solution.

M... signale de légères douleurs intestinales à type de coliques, une impression « d'estomac barbouillé » après absorption de la solution. Les résultats des dosages de Potassium et Sodium effectués dans le sang total et le sérum ont donné les chiffres collationnés dans le tableau ci-dessous.

Il nous a paru intéressant d'exprimer les concentrations en mg ‰ mais aussi en milliéquivalent (mEq), cette notation rendant mieux compte du nombre de molécules capables d'entrer en combinaison.

Dans ces tableaux les deux premières lignes représentent les dosages effectués sur le premier prélèvement sanguin, les deux suivantes les dosages effectués sur le deuxième prélèvement de sang et les deux dernières les dosages effectués sur le dernier prélèvement.

VARIATIONS DES TAUX DE K ET DE Na DANS LE SANG TOTAL ET LE SERUM APRES ABSORPTION DE 100 gr D'UNE SOLUTION BICARBONATEE

		G...		Mlle A...		Mme S...		M...		Y...	
		Na	K	Na	K	Na	K	Na	K	Na	K
1°	SANG	1855	1870	1845	1760	1925	1780	1800	2080	1935	1750
	TOTAL	80	46	80	44	83	44	78	52	83	43
	SÉRUM	3175	161	3220	151	3250	149	3250	179	3280	137
		138	4	140	3	141	3	141	4	142	3
2°	SANG	1890	1890	1870	1850	1990	1810	1760	2040	1875	1780
	TOTAL	82	47	81	46	86	45	76	51	81	44
	SÉRUM	3200	193	3230	160	3220	153	3250	171	3250	165
		138	4	140	4	140	3	141	4	141	4
3°	SANG	1860	1900	1730	1980	1890	1790	1770	1980	1890	1720
	TOTAL	80	47	69	49	82	44	76	49	82	43
	SÉRUM	—	—	3190	161	3290	153	3220	147	3230	185
				138	4	143	3	140	3	140	4

De prime abord nous sommes frappés par les modes de réaction très variés des différents sujets.

La vitesse d'absorption de la solution nous retiendra tout d'abord. Alors que chez les trois sujets ayant dépassé la quarantaine : G..., Mlle A..., Mme S..., nous notons un taux de Sodium supérieur un quart d'heure après la prise d'eau à celui du début de l'expérience semblant indiquer que ces sujets sont encore dans la phase de « digestion sodique », les deux autres, M..., Y..., montrent des taux inférieurs aux taux initiaux semblant indiquer une absorption beaucoup plus rapide de la solution. La vitesse d'absorption de la solution est donc un premier facteur capable de modifier les réactions d'un organisme.

Parmi les individus de même sexe, *la constitution morphologique, le facteur constitutionnel joueront un rôle important.* Ainsi chez nos deux sujets de sexe féminin on note une différence importante dans le comportement du Na dans le sang total.

Chez Mlle A... de tendance constitutionnelle sympathicotonique, après un léger clocher : 1845 à 1870 mg ‰ on assiste à une fuite du Sodium : 1730 mg ‰.

Chez Mme S... par contre, le Sodium après un clocher : 1925 à 1990 mg ‰ revient au taux initial.

Chez les trois sujets de sexe masculin, réactions également très individuelles.

G... a tendance à garder un taux élevé de Sodium alors que M... et Y... de constitution assez voisine réagissent à peu près de la même manière vis-à-vis du Sodium.

A noter également les variations totales beaucoup moins marquées chez des individus de sexe masculin que chez les deux femmes à terrain neuro-végétatif très instable.

DEUXIÈME EXPÉRIENCE

ABSORPTION DE 100 gr D'EAU DE LA SOURCE HOPITAL

L'absorption de ces 100 gr d'eau de la source Hôpital n'a entraîné aucun trouble sérieux. Il convient cependant de signaler quelques éructations chez Mlle A..., quelques minutes après l'absorption et chez G... une sensation de pesanteur épigastrique, enfin une légère céphalée chez M... et Y... trois quarts d'heure plus tard.

VARIATIONS DES TAUX DE K ET DE Na DANS LE SANG TOTAL ET LE SERUM APRES ABSORPTION DE 100 gr D'EAU DE LA SOURCE HOPITAL

		G...		Mlle A...		Mme S...		M...		Y...	
		Na	K	Na	K	Na	K	Na	K	Na	K
1°	SANG	1875	1820	1810	1665	1970	1760	1785	1950	2000	1700
	TOTAL	81	45	78	41	85	44	77	48	86	42
	SÉRUM	3200	160	3290	163	3250	154	3230	175	3280	151
		138	4	143	4	141	3	140	4	142	3
2°	SANG	1785	1820	1845	1800	1920	1745	1785	1960	1945	1710
	TOTAL	77	45	80	45	83	43	77	49	84	42
	SÉRUM	3350	160	3190	173	3250	160	3290	171	3290	159
		145	4	138	4	141	4	143	4	143	3
3°	SANG	1810	1850	1850	1815	1835	1820	1750	2040	1935	1730
	TOTAL	78	46	80	45	79	45	76	51	83	43
	SÉRUM	3375	172	3280	172	3280	178	3220	178	3320	163
		146	4	142	4	142	4	140	4	144	4

Dans cette deuxième expérience les réactions des différents sujets paraissent moins dissemblables que précédemment.

L'absorption de l'eau semble avoir été plus rapide que celle de la solution préparée au laboratoire. En effet la prise de sang effectuée un quart d'heure après la prise d'eau chez les cinq sujets ne permet de saisir la phase de « digestion sodique » que chez l'un d'eux : Mlle A... Les quatre autres ont des taux de Sodium lors des deuxième et troisième prises de sang, inférieurs aux taux initiaux.

Un premier point semble donc acquis : *l'eau de la source Hôpital paraît être absorbée plus rapidement qu'un solution de composition voisine préparée au laboratoire.*

D'autre part seule Mlle A... semble avoir augmenté son capital sodique : 1810 à 1850 mg ‰. Les quatre autres sujets ont vu leur capital sodique diminuer.

Chez les cinq sujets par contre on note un évolution identique du Potassium dans le sang total et dans le compartiment sérique se traduisant par une élévation nette des taux.

Dans cette expérience on remarque comme précédemment des variations du capital ionique moins importantes chez les hommes que chez les femmes.

TROISIÈME EXPÉRIENCE

ABSORPTION DE 100 gr D'EAU DE LA SOURCE GRANDE GRILLE

Cette absorption a été remarquablement bien supportée sauf par Mlle A... qui signale quelques algies de la région hépato-vésiculaire confirmant par là l'action spasmogène de la source Grande Grille, une céphalée assez tenace, céphalée que l'on retrouve chez Mme S...

VARIATIONS DES TAUX DE K ET DE Na DANS LE SANG TOTAL ET LE SERUM APRES ABSORPTION DE 100 gr D'EAU DE LA SOURCE GRANDE GRILLE

		G...		Mlle A...		Mme S...		M...		Y...	
		Na	K	Na	K	Na	K	Na	K	Na	K
1°	SANG	1920	1850	1970	1670	1920	1760	1785	2030	1850	1890
	TOTAL	83	46	85	41	83	44	77	50	80	47
	SÉRUM	3320	185	3250	161	3320	199	3220	194	3350	166
		144	4	141	4	144	4	140	4	145	4
2°	SANG	1845	1790	1990	1615	1960	1720	—	—	1825	1870
	TOTAL	80	44	86	40	85	43			79	46
	SÉRUM	3450	185	3250	166	3255	192	3220	185	3275	201
		150	4	141	4	141	4	140	4	142	5
3°	SANG	1865	1820	1990	1670	1960	1735	1820	2020	1800	1800
	TOTAL	81	45	86	41	85	43	79	50	78	45
	SÉRUM	3350	189	3220	172	3275	180	3250	190	3310	195
		145	4	140	4	142	4	141	4	143	4

La lecture de ces résultats nous montre une fois de plus la diversité des réactions suivant les sujets envisagés.

L'absorption de l'eau semble avoir été comme dans le cas de la source Hôpital beaucoup plus rapide que pour la solution bicarbonatée. Seule la deuxième prise de sang effectuée chez Mme S... a pu saisir l'instant de « digestion sodique », qui n'a pu l'être chez les autres sujets. On note également que l'eau de la source Grande Grille ne paraît pas apporter de grandes modifications aux taux du Sodium dans le sang total, la plus grande différence observée étant de 50 mg ‰ ou 2 mEq. Les modifications observées sur le Potassium sérique sont par contre importantes dans deux cas : chez Mme S... et chez Y...

A titre purement documentaire, la dose employée étant très nettement au-dessus de celles couramment prescrites en thérapeutique, nous avons fait absorber à Y... : 300 gr d'eau de la source Grande Grille en une seule prise.

Les conditions des autres expériences étant parfaitement réalisées, voici quels furent les résultats des dosages de Potassium et de Sodium dans les trois échantillons de sang et de sérum.

SANG TOTAL		SÉRUM	
Na	K	Na	K
1920	1725	3220	158
83	43	140	3
1920	1710	3250	182
83	42	141	4
1840	1751	3250	178
80	43	141	4

L'ingestion de ces 300 gr d'eau fut parfaitement supportée si l'on excepte une sensation de pesanteur épigastrique très pénible lors de l'absorption.

Les dosages effectués rendent compte de la rapidité d'absorption de cette eau et confirment les expériences précédentes qui n'avaient montré que de faibles variations sur le capital sodique du sujet envisagé. Le taux du Potassium sérique s'est là encore considérablement relevé. Cette expérience semble confirmer les données actuelles qui consistent à ne donner que de faibles doses d'eau.

L'eau thermale paraît agir beaucoup plus par la réponse qu'elle entraîne de la part d'un organisme donné que par l'apport massif de ses constituants.

Nous nous proposons maintenant d'étudier dans un tableau récapitulatif les modes de réaction des cinq sujets aux différentes eaux ingérées.

VARIATIONS COMPAREES DES TAUX DE Na ET DE K DANS LE SANG TOTAL APRES INGESTION D'UNE SOLUTION BICARBONATEE, D'HOPITAL ET DE GRANDE GRILLE

		SOLUTION BICARBONATÉE	SOURCE HOPITAL	SOURCE GRANDE GRILLE
SODIUM	G----	stationnaire	−3meq	−2meq
	Melle A---	−11meq	+ 2meq	+1meq
	Mme S---	−1meq	−6meq	+2meq
	M----	−2meq	−1meq	+ 2meq
	Y----	−1meq	−3meq	−2meq
POTASSIUM	G----	+ 1meq	+ 1meq	−1meq
	Melle A---	+5meq	+4meq	stationnaire
	Mme S---	stationnaire	+ 1meq	−1meq
	M----	−3meq	+ 3meq	stationnaire
	Y----	stationnaire	+1meq	−2meq

L'étude de ce tableau paraît dans certains cas nous renseigner sur le sens de la réaction des différents sujets. Ainsi il semble que l'absorption de la solution bicarbonatée entraîne chez les cinq sujets une baisse parfois assez importante du capital sodique, celui-ci restant stationnaire dans un cas : le capital potassique par contre n'évolue pas de la même manière chez tous les sujets.

Dans 2 cas il reste stationnaire : Mme S..., Y...

Il augmente dans 2 cas : G... et Mlle A...

Il baisse chez M...

Après absorption de 100 gr d'Hôpital on note également une perte de Sodium chez 4 sujets, le capital sodique se relevant dans un cas (Mlle A...). L'évolution du capital potassique se fait par contre parallèlement chez les 5 sujets qui présentent tous une élévation du taux du Potassium.

L'absorption de 100 gr de Grande Grille entraîne une augmentation du Sodium chez 3 sujets (Mlle A.., Mme S..., M...), un abaissement chez 2 sujets (G..., Y...).

Le capital potassique a cette fois tendance à s'abaisser (3 fois) et demeure deux fois stationnaire.

Que conclure de ces trois expériences destinées à étudier le « comportement humoral » de cinq sujets définis après absorption d'une solution bicarbonatée, d'eau de la source Hôpital, d'eau de la source Grande Grille ?

Nous avons vu au cours des discussions de ces trois expériences combien de facteurs entraient en jeu pour modifier les réactions d'un organisme vivant mis en présence d'une réalité vivante : l'eau thermale.

Il n'est besoin que de comparer les taux initiaux de Sodium et de Potassium chez nos sujets lors des trois expériences, pour se rendre compte de la difficulté qu'il existe, malgré les précautions prises, à amener cinq individus à un capital ionique respectivement identique avant les trois prises d'eau. Que son capital sodique ou potassique soit plus ou moins élevé, l'individu réagira différemment à l'absorption d'une eau dont la caractéristique essentielle est de perturber l'équilibre ionique.

La vitesse d'absorption de l'eau est un facteur important qui pourra, suivant le moment où le prélèvement est effectué, perturber singulièrement les résultats des dosages. Un fait paraît ressortir à la lumière de ces résultats : *l'absorption de l'eau thermale semble plus rapide que celle d'une solution bicarbonatée.*

Le facteur *âge* semble également jouer un rôle important dans la vitesse d'absorption de l'eau, celle-ci paraissant être plus rapide chez les sujets jeunes.

Enfin l'élément peut-être le plus important, celui qui est capable de modifier considérablement « les réactions humorales » d'un sujet paraît être sans conteste *la constitution psycho-morphologique du sujet.* Nous avons vu combien différaient les réactions de sujets de sexe différent, les femmes montrant de très loin les profils humoraux les plus perturbés. Parmi des individus de même sexe, réactions différentes aussi suivant le « type » du sujet.

Telle vagotonique supporte magnifiquement l'eau de la source Hôpital et présentera des réactions de la sphère neuro-végétative coïncidant avec un abaissement du Potassium sérique lors de l'absorption de 100 gr d'eau de la source Grande Grille.

Telle sympathicotonique au contraire verra son profil humoral profondément troublé par la solution bicarbonatée, alors que celui-ci restera relativement stable après ingestion d'Hôpital ou de Grande Grille, cette dernière eau ayant tout de même déterminé quelques algies vésiculaires.

Ces réactions extrêmement diverses, que rien ne permet de prévoir laissent entrevoir le rôle considérable que doit jouer le système neuro-végétatif dans l'aptitude plus ou moins grande de certains sujets à « réceptionner la cure de Vichy ».

De ces trois expériences nous retiendrons donc deux faits :

1° — LA DIFFICULTÉ D'AVOIR UN MÊME PROFIL HUMORAL CHEZ UN SUJET LORS DES EXPÉRIENCES DIFFÉRENTES.

2° — L'ABSORPTION D'UN VERRE D'EAU DE VICHY ENTRAINE UNE PERTURBATION HUMORALE.

Tant de facteurs intervenant pour modifier les réactions individuelles consécutives à l'absorption d'eaux thermales, il ne nous semble pas possible d'énoncer une loi générale résumant les modalités réactionnelles de sujets définis vis-à-vis d'une eau donnée.

Par contre l'utilisation avant, au cours et à la fin d'une cure thermale du dosage spectrographique, qui certes nous donne le « profil humoral » d'un sujet à un instant déterminé, va nous permettre devant le pourcentage important de résultats concordants d'énoncer quelques faits précis.

PERTURBATIONS DU PROFIL HUMORAL DE SUJETS EN CURE A VICHY

Dans la deuxième partie de ce chapitre, reprenant les travaux de MM. Blan, Gourves et Mauvernay, nous nous efforcerons d'étudier les modifications du taux de l'hématocrite et du profil humoral de sujets en cure à Vichy.

VARIATIONS DES TAUX DE L'HEMATOCRITE AU COURS DE LA CURE DE VICHY

Obs. N°	1	2	3	4	5	6	7
1°)	58,5	52,9	54,2	57,8	52,3	58	54,5
2°)	56,3	50	55,3	54,3	50,6	53,6	56,6
3°)	51,9	48,8	51,2	52,5	49,3	56,2	51,2

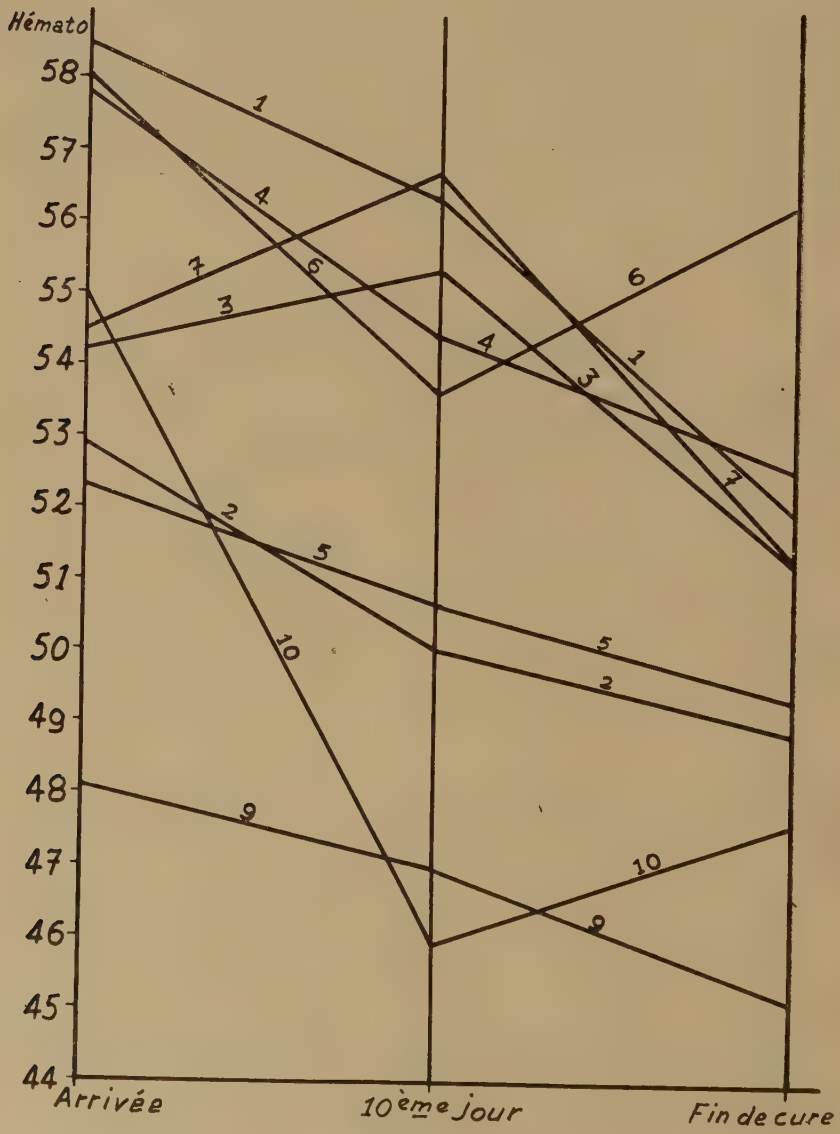
Obs. N°	8	9	10	11	12	13	14	15
1°)	47,6	48,1	55	46	53,1	55,4	44,3	48,8
2°)	41,9	46,9	45,9	44,4	53,5	50,6	41,7	45,7
3°)	43	45,1	47,6	45	49,4	53,6	42,3	47,5

Les mesures de l'hématocrite ont été effectuées sur des tubes spéciaux en centrifugeant 1/2 heure à 5.000 tours.

Les résultats en sont rassemblés dans le tableau ci-dessus.

La première ligne représente les numéros des observations, les trois autres les taux d'hématocrite dont la mesure a été effectuée à l'arrivée à l'Hôpital thermal, 10 jours plus tard et en fin de cure.

Présentées sous formes de graphique, ces mesures nous permettent une constatation importante.



On note un abaissement du taux de l'hématocrite au 10e jour de cure, abaissement moyen de 2,6, soit 4,9 %.

Cette évolution se poursuit jusqu'à la fin de la cure pour atteindre au 21e jour 3,5, soit 6,6 %. Il paraît vraisemblable que cet abaissement n'est pas dû à la simple absorption d'eau thermale donnée toujours en quantité minime mais il paraît plus probable que c'est une réaction de l'organisme tout entier qui tend à ramener à des valeurs plus proches de la normale des taux d'hématocrite anormalement élevés lors de l'arrivée en cure.

***

Cette première action de la cure thermale de Vichy étant démontrée nous examinerons maintenant le devenir du profil humoral de sujets en cure.

Nous avons signalé dans un précédent chapitre le but que s'étaient fixés MM. Blan, Gourves et Mauvernay en confiant le dosage de cations sanguins à la spectrographie.

Il s'agissait de ne plus envisager la cure thermale d'une part sous l'angle purement physique ou chimique, d'autre part du point de vue essentiellement clinique, mais bien de réaliser une *étude synthétique* de deux réalités vivantes : l'organisme humain et l'eau thermale.

Pour envisager le problème d'une manière plus générale, il nous a semblé que deux conditions préalables devaient être remplies.

1°) — Nécessité de rassembler un groupe homogène d'observations médicales complètes et pour être aisément comparables, choisir des malades ayant effectué leur cure dans les mêmes conditions (régime alimentaire, mode de vie).

2°) — Disposer pour ces mêmes malades d'une technique d'analyse biologique du sang et non des eaux thermales, relativement simple, précise, qui permettra la détermination simultanée d'un certain nombre de constituants. Nous aurons alors un « profil humoral » qui lui aussi sera facilement comparable.

Du point de vue clinique les observations de malades, dont certains sont suivis depuis plusieurs années ont été complétées par les examens de laboratoire suivants :

— Analyse des urines.

— Recherches dans le sang du taux de l'urée, du cholestérol, de la bilirubine et du glucose.

— Tests hépatiques : Hanger, Mac Lagan et Gros.

— La galactosurie et l'hippuricurie provoquées ont souvent été demandées, ainsi qu'un examen parasitologique des selles.

Les résultats en fin de cure ont été appréciés par l'amélioration de la symptomatologie physique et fonctionnelle et par de nouveaux examens de laboratoire en fin de traitement.

Durant toute la cure les malades ont été soumis uniquement à la thérapeutique thermale (eaux de boissons et hydrothérapie) à l'exclusion de tout autre traitement. Une médication symptomatique n'a été nécessaire qu'exceptionnellement à l'occasion de petits incidents de cure (constipation, insomnie).

Dans ce travail ne figurent pas des observations remarquables par l'amélioration du « profil humoral » en fin de cure parce qu'au cours de celle-ci une thérapeutique (chlorure d'ammonium) susceptible d'avoir eu une action modificatrice avait dû être instituée.

Enfin un régime alimentaire approprié a été fourni à chacun d'entre eux suivant l'affection dont il était atteint.

Du point de vue humoral qui nous intéresse les dosages ont été volontairement limités aux principaux constituants sanguins (Na, K, Ca, Mg). Il a été effectué 3 dosages pour chaque curiste suivi, le premier immédiatement avant la cure, le second aux alentours du dixième jour et le troisième en fin de traitement. Les observations ont été divisées en 2 lots suivant la source qui avait été prescrite.

MALADES TRAITES A LA SOURCE HOPITAL

Le choix de la source a été dicté par l'empirisme clinique.

Ce lot de 29 malades comprend :

— 11 diabétiques de type floride plus ou moins anciens, la plupart équilibrés par le régime, quelques-uns avec un appoint insulinique modéré.

— 11 diabétiques souvent pléthoriques, dont la dyspepsie ou les troubles colitiques ont été rattachés à tort ou à raison à un paludisme ou une amibiase plus ou moins anciens et que l'on range habituellement dans la catégorie du foie colonial.

— 5 céphalalgiques parmi lesquels 3 anciens ictériques.

— Enfin une migraineuse et une lithiasique pancréatique stabilisée.

La majorité d'entre eux n'accusait que fort peu de manifestations de dystonie neuro-végétative.

Les résultats des dosages sont résumés dans les tableaux ci-dessous, les observations étant numérotées de 1 à 29. Dans chaque tableau la première ligne correspond au numéro de l'observation, les trois suivantes aux dosages effectués les premier, dixième, vingtième jours de la cure. La lettre N dans la dernière ligne est la traduction de l'évolution vers la normalisation.

VARIATIONS DE LA NATREMIE :

Taux normal : 2000 mg ‰
86 mEq

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
mg ‰	1760	1700	1920	1830	1200	1670	1780	1520	1690	2050
mEq	76	73	83	79	52	72	77	66	73	88
mg ‰	2480	2520	2140	1890	1750	1940	1780	2440	1710	1840
mEq	107	109	93	82	76	84	77	106	74	80
mg ‰	1875	2350	2120	1830	2000	2050	1780	1875	2250	1870
mEq	81	102	92	79	86	88	77	81	97	81
	N	id		id	N	N	id	N	N	

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
mg ‰	1600	1400	1690	2040	1400	1800	1840	2275	2270	1890
mEq	69	60	73	87	60	78	79	98	98	82
mg ‰	1780	1450	1730	1800	1650	1500	2000	1940	1830	1940
mEq	77	62	75	78	71	65	86	84	79	84
mg ‰	2000	1600	1820	1450	2050	2010	1800	1840	2050	1830
mEq	86	69	79	62	88	87	78	79	88	79
	N		N		N	N	id		N	id

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
mg ‰	1890	1780	2275	2000	1940	1700	2020	2245	2050	
mEq	82	77	98	86	84	74	87	97	88	
mg ‰	1760	2050	2075	2050	1890	2150	2110	2220	1975	
mEq	76	88	89	88	82	93	91	95	86	
mg ‰	2000	2000	1950	2000	1940	1950	2110	2000	1950	
mEq	86	86	84	86	84	84	91	86	85	
	N	N	N	id	id	N	id	N		

Sur 20 malades ayant un taux inférieur à la normale au début de la cure, 16 d'entre eux le voient augmenter; 4 autres sont restés stationnaires.

Il est intéressant de signaler à ce propos que le gain est régulièrement progressif d'un bout à l'autre de la cure, mais que

pour 6 autres, après un gain important réalisé à mi-cure, le taux du Sodium baisse plus ou moins par la suite pour tendre vers la normale ou tout au moins demeurer à un taux supérieur à ce qu'il était au départ.

Cette constatation permet de supposer que le gain de Sodium n'est pas dû au seul apport quotidien de ce cation mais qu'il est en rapport direct avec la réaction propre de l'organisme qui élimine une partie de son Sodium sanguin.

Pour la même raison les 4 malades qui au départ avaient un taux de sodium très élevé, voient celui-ci devenir normal en fin de cure dans 3 cas et une seule fois se stabiliser à 1840 mg ‰. Sur 5 taux normaux au départ, 3 le demeurent et 2 perdent de leur Sodium.

VARIATIONS DE LA KALIEMIE :

Taux normal : 2200 mg ‰
55 mEq

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
mg ‰	2882	2150	2060	2060	2000	2340	2340	2244	2090	2280
mEq	72	53	51	51	55	58	58	56	52	57
mg ‰	2640	1980	2360	2275	2330	2475	2690	1760	2300	2515
mEq	66	49	59	56	58	61	67	44	57	62
mg ‰	2100	2300	2200	2060	2290	2225	2150	1775	2250	2350
mEq	52	57	55	51	57	55	53	44	56	58
	N		N	id	N	N	N		N	

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
mg ‰	2580	1850	3500	1925	1600	2580	2490	2120	2200	2270
mEq	64	46	87	48	40	64	62	53	55	56
mg ‰	2200	2020	2390	1700	1780	2270	2030	2060	2550	2620
mEq	55	50	59	42	44	56	50	51	63	65
mg ‰	2230	1860	2070	2020	2030	2520	2300	2440	2400	2275
mEq	55	46	56	55	55	63	57	61	60	56
	N	id	N	N	N	id	N			id

	21	22	23	24	25	26	27	28	29
mg ‰	2275	2480	2166	2060	2200	1780	2075	1650	2060
mEq	56	62	54	51	55	44	51	41	51
mg ‰	2400	1925	2265	2125	2060	2410	1990	2050	2170
mEq	60	48	56	53	51	60	49	51	54
mg ‰	2340	2100	2175	2100	2270	2080	2130	2000	2200
mEq	58	52	54	52	56	52	53	50	55
		N	id	id	id	N	N	N	N

Sur 5 malades à taux élevé on constate qu'en fin de cure 4 sont devenus normaux, le dernier en a encore gagné.

Sur 13 normaux, 7 restent stationnaires, 2 baissent légèrement et 6 dépassent la normale.

Enfin sur 11 cas de taux inférieur à la normale 6 se sont normalisés, 2 sont demeurés stationnaires et 3 en ont gagné mais insuffisamment pour atteindre la normale.

VARIATIONS DU RAPPORT $\frac{K}{Na}$: chiffre normal 1,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1,69	1,29	1,07	1,12	1,66	1,34	1,31	1,47	1,29	1,1
1,07	0,79	1,12	1,73	1,23	1,26	1,50	1,07	1,40	1,36
1,07	1	1,04	1,12	1,14	1,1	1,14	1,07	1	1,25
N	N	id	id	N	N	N	N	N	

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1,6	1,32	2,04	0,96	1,14	1,43	1,8	0,99	0,96	1,20
1,23	2,08	1,36	0,94	1,07	1,51	1	1,06	1,37	1,35
1,1	1,16	1,14	1,39	0,99	1,21	1,27	1,32	1,17	1,24
N	N	N			N	N		N	id

21	22	23	24	25	26	27	28	29
1,20	1,33	0,94	1,03	1,13	1,04	1,02	0,73	1
1,36	0,94	1,09	1,03	1,09	1,16	0,93	0,91	1,1
1,17	1,05	1,1	1,05	1,15	1,06	1,01	1	1,12
id	N	N	id	id	id	id	N	N

Le rapport $\frac{K}{Na}$ élevé dans les 14 cas est normalisé 13 fois et dans le dernier cas il s'est rapproché de la normale. Dans 9 observations où il était sensiblement normal 8 fois il l'est demeuré et n'a baissé qu'une fois. Les rapports $\frac{K}{Na}$ de taux inférieur se sont normalisés 4 fois sur 6.

VARIATIONS DE LA CALCEMIE :

Taux normal : 60 mg ‰
3 mEq

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
mg ‰	66,6	58	58	54,5	58,5	53,5	49	63,5	65	66	60	65	80	66	60
mEq	3	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	4	3	3
mg ‰	76,8	54	66	59	62	62	58	70,2	66	73	56,2	63	64	68	58
mEq	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2
mg ‰	66,5	72	66	66,5	70	63	58	66,1	59	66	62	68	73	64	53
mEq	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2
	id					N	N	id	N	id	id	id	N	id	

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
mg ‰	73	69	66,5	64	47	56,5	62	59,2	61	53,1	55	58,5	64	55
mEq	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2
mg ‰	75	58	68,4	64	53	71	45	53,4	75,5	46,3	70	55,3	56	71
mEq	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	2	3
mg ‰	73	63	64	60	61	66,5	49	59	60	60	69	68,4	62	57
mEq	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2
	id	N	id	N	N			id	id	N			id	id

La cure thermale n'a pas déterminé habituellement chez ce premier lot de curistes de chute de calcium sanguin.

— Sur 12 cas où le taux était élevé on note 5 normalisations, 5 états stationnaires et 1 seule fois une chute importante (observation n° 13).

— Sur les 10 cas où ce taux était aux environs de la normale, il n'a pas sensiblement varié dans 8 cas et n'a baissé que 2 fois.

— Sur 7 cas de taux inférieur, nous notons 5 normalisations et 2 fois un gain important.

VARIATIONS DU MAGNESIUM :

Taux normal : 35 mg ‰

2 mEq

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
mg ‰	28	35	25	34,5	20	38	36,5	40	28	35,2
mEq	2	3	2	2	1	3	3	3	2	2
mg ‰	38,5	52	19	34	47	36	34	38,5	26	36,75
mEq	3	4	1	2	3	3	2	3	2	3
mg ‰	35	36	17	30,5	30	35,5	33,5	39,5	36	36,75
mEq	3	3	1	2	2	2	2	3	3	3
	N	id			N	N	id	id	N	id

	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
mg ‰	34	33	35	31,5	48	42	24,7	33,4	41	37
mEq	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3
mg ‰	32	36	43	31	35	41,8	34	32	36	35
mEq	2	3	3	2	2	3	2	2	3	2
mg ‰	35,26	35	37,5	42	35	36,75	35	36,2	33,5	36
mEq	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3
	id	id	id		N	N	N	id	N	id

	21	22	23	24	25	26	27	28	29
mg ‰	36	39	33,4	37	29,9	35	31	38,5	36,5
mEq	3	3	2	3	2	2	2	3	3
mg ‰	38,5	31	32,2	33,5	27,9	48	30	35,5	31,5
mEq	3	2	2	2	2	4	2	2	2
mg ‰	34,5	33,5	35,75	34	35	32,5	32,5	36	34,5
mEq	2	2	2	2	2	2	2	3	2
	id	N	id	N	N		id	N	id

Le taux de magnésium semble également évoluer dans le sens de la normalisation à la suite de la cure de Vichy.

Dans 8 cas où le taux était inférieur à 35 mg ‰ 6 fois il est devenu sensiblement normal, il est resté stationnaire une fois et c'est seulement chez un vieillard diabétique (Obs. N° 3) qu'il a encore diminué.

Dans 13 cas où le taux était normal il s'est maintenu et n'a baissé qu'une seule fois.

Enfin sur 8 taux élevés, 1 fois il n'a pas varié et 7 fois il s'est normalisé.

VARIATIONS DU RAPPORT $\frac{Ca}{Mg}$: Chiffre normal : 1,7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2,37	1,48	2,32	1,58	1,90	1,40	1,34	1,55	2,32	1,87
1,91	1	3,47	1,73	1,30	1,73	1,70	1,83	2,33	1,99
1,91	2	3,87	2,1	2,33	1,76	1,72	1,59	1,70	1,78
N					N	N	id	N	N

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1,76	2,82	2,28	2,81	1,24	1,69	2,76	2	1,56	1,27
1,79	1,75	1,44	2,19	1,65	1,78	2	2,1	1,77	1,51
1,76	1,90	1,94	1,59	1,80	1,9	1,8	1,75	1,78	1,72
id	N	N	N	N		N	N	N	N

21	22	23	24	25	26	27	28	29
1,55	1,58	1,73	1,64	1,77	2,20	1,9	1,66	1,50
1,84	1,46	1,64	2,26	1,65	1,45	1,8	1,60	2,22
1,90	1,46	1,64	1,76	1,71	2,12	2,1	1,72	1,65
N	id	N	N	N	id	id	N	N

Chez 12 malades le rapport $\frac{Ca}{Mg}$ était supérieur à la normale du fait d'un taux de magnésium plutôt bas. Chez la plupart d'entre

eux (9 cas) il a tendu vers la normale et ne s'est pas amélioré que 3 fois.

Les rapports $\frac{Ca}{Mg}$ normaux sont restés stationnaires (6 cas).

Enfin les rapports $\frac{Ca}{Mg}$ de taux inférieur se sont normalisés (10 cas) et une seule fois (Obs. N° 22) le malade a encore perdu du Mg. Donc évolution quasi constante vers la normale.

Cette amélioration du profil humoral paraît encore plus frappante lorsque l'on examine les variations de la minéralisation totale. Ce chiffre de la minéralisation totale est d'un intérêt évident car il représente le capital ionique complet d'un sujet.

VARIATIONS DE LA MINERALISATION TOTALE
EXPRIMEE EN mEq
Chiffre normal : 146 mEq

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
153	130	138	134	110	135	140	128	130	150	138	111	166	140	106
179	163	156	142	150	151	148	156	136	148	136	118	150	125	119
138	165	151	135	148	148	134	131	158	145	146	124	142	123	147
		N	id	N	N		id	N	N	N	N	N		N

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
148	146	156	159	143	143	145	156	143	143	122	142	143	144
127	141	140	148	153	142	140	149	146	137	159	144	150	145
156	140	146	153	141	149	142	142	143	145	141	149	142	144
		N	N	id	N	id	N	id	N	N	N	id	id

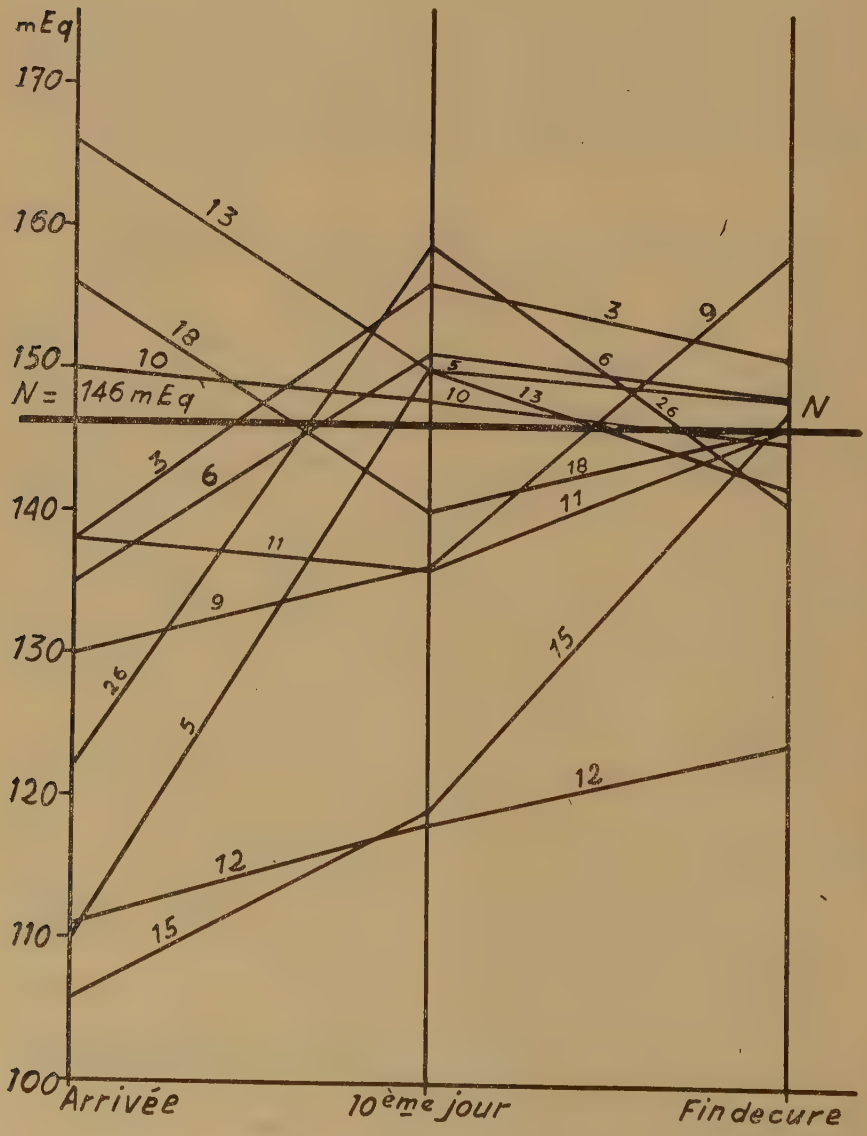
Sur 21 cas où l'on trouve des minéralisations totales inférieures à la normale, le retour à des chiffres normaux se fait 11 fois, dans 7 cas les chiffres sont identiques.

Enfin un taux inférieur se relève trop, alors que 2 curistes continuent à diminuer leur minéralisation.

Sur 8 cas où la minéralisation totale est supérieure à la normale on assiste à un retour à des valeurs normales dans 5 cas; 2 fois la perte est trop abondante; 1 fois le curiste augmente encore sa minéralisation.

Cette normalisation de la minéralisation totale est encore plus nette lorsqu'elle est représentée graphiquement.

VARIATIONS DE LA MINERALISATION TOTALE
Chiffre normal : 146 mEq



En abscisse : le temps.

En ordonnée : la minéralisation totale exprimée en mEq.

A l'examen de ce graphique on voit que les taux de la minéralisation totale très différents de la normale à l'arrivée à l'Hôpital thermal convergent tous vers la ligne représentant la minéralisation totale normale : 146 mEq.

Alors que l'écart moyen avec la minéralisation normale au début de la cure est de 19 mEq, en fin de cure il n'est plus que de 4,9 mEq.

L'observation clinique nous a montré que chez la plus grande partie des malades les résultats de la cure ont été manifestement bons.

Chez les diabétiques, nous avons constaté la diminution ou parfois la disparition du sucre urinaire, le taux de la glycémie s'est également abaissé.

Chez les pléthoriques et les colitiques, nous avons noté la régression de l'hépatomégalie et des épreuves fonctionnelles hépatiques meilleures. Une amélioration de l'état saburral des voies digestives, la langue est plus propre, les fonctions digestives sont normalisées. La diurèse a augmenté, les urines sont plus claires. Une chute pondérale de plusieurs kilos a été souvent observée.

En résumé : l'impression d'ensemble qui se dégage de l'examen comparé des observations cliniques et des variations du profil humoral chez cette première série de malades est que l'amélioration clinique concorde dans la majorité des cas avec le rétablissement de l'équilibre ionique sanguin comme en fait foi en particulier la normalisation des rapports $\frac{K}{Na}$ et $\frac{Ca}{Mg}$.

⁂

Nous nous proposons maintenant d'étudier d'une manière plus détaillée 5 observations et les variations comparées du Sodium et du Potassium et de la minéralisation totale.

Observation N° 3

M. P..., 68 ans.

Sujet pléthorique : 1,75 m., 90 kg.

Diabète depuis 1947 équilibré par le régime depuis 1950.

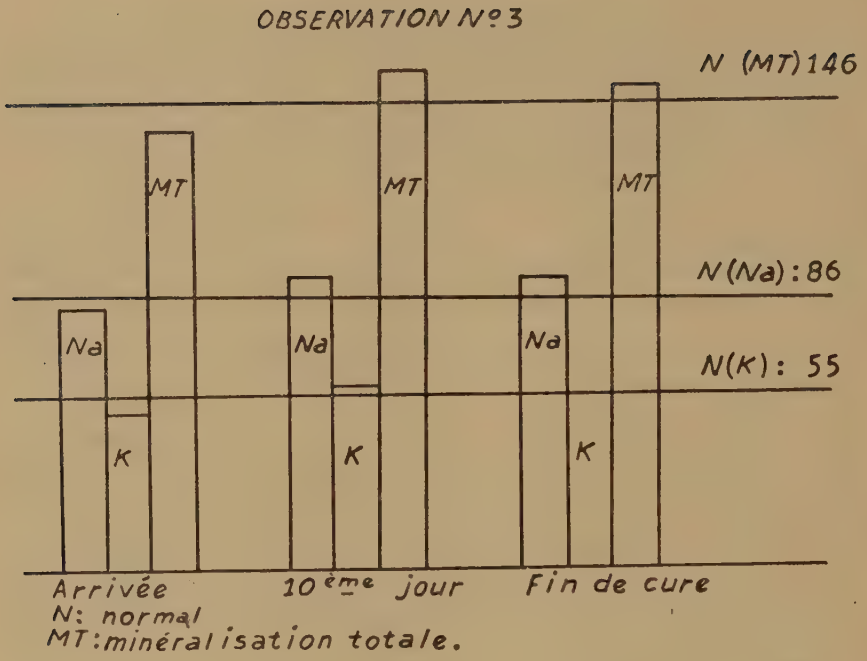
A son arrivée :

Glycosurie : 20 g/24 h.; Glycémie : 1,72 g.

En fin de cure :

Glycosurie : 4 g/24 h.

Bon état général. Amaigrissement 3 kg. Foie dans ses limites normales. T. A. 14/7. Cholestérol : 2,94 g. Urée : 0,40 g. Hanger : +. Gros : 1,8 cc. Mac Lagan : négative.



Ce malade qui présente des taux de Sodium, de Potassium inférieurs à la normale avant la cure, verra ceux-ci monter fortement dès le 10e jour, puis tendre vers la normale en fin de cure, le taux de K étant égal à 55 mEq.

La minéralisation totale suit à peu près la même évolution.

Voici donc un premier malade dont les capitaux sodique, potassique, ionique total évoluent vers la normalisation au cours de la cure de Vichy. Parallèlement nous avons assisté à une amélioration clinique considérable.

Observation N° 5

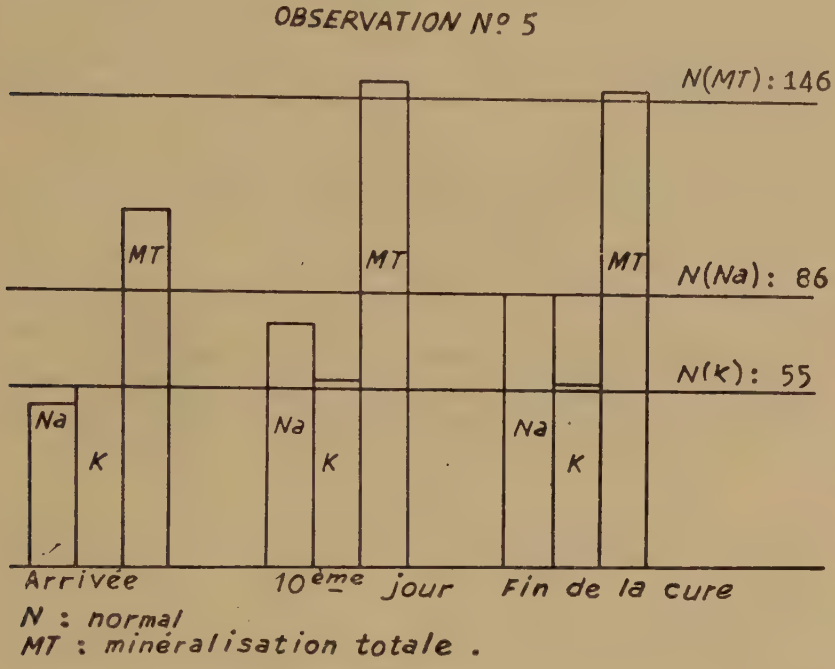
S..., 50 ans.

Sujet pléthorique (1,72 m, 95 kg) qui présente des troubles dyspeptiques banaux, une hépatomégalie moyenne, et signale d'autre part un sens génésique diminué.

Apparition brutale d'un diabète en février 1950 rapidement équilibré par le régime et l'insuline que le malade abandonne à sa sortie de l'Hôpital.

Actuellement : Glycosurie : 24 g/24 h.; Glycémie : 1,50 g. Malgré le régime et 30 unités d'insuline retard injectées pendant la cure.

On constate par contre une amélioration considérable de l'état général : perte de poids de 4 kg., foie revenu dans ses limites normales.



Ainsi chez ce malade dont le Sodium est très inférieur à la normale (52 mEq) nous assistons à une véritable « charge » en Sodium qui se traduit à la fin de la cure par une normalisation du taux du Sodium et de la minéralisation totale (148 mEq), le Potassium étant stationnaire.

Il semble que ce phénomène de « charge sodique » ramenant spectaculairement une minéralisation totale très abaissée à des chiffres normaux se rencontre assez fréquemment chez les pléthoriques. Ces malades paraissent d'ailleurs profiter au maximum de la cure de Vichy.

Observation N° 10

S. H..., 68 ans, 1,75 m., 93 kg.

Diabète découvert il y a 4 ans à l'occasion d'une plaie infectée au pied, rebelle au traitement local. Traité par l'insuline puis équilibré par le régime seul après cicatrisation. Régime mal suivi.

Sujet pléthorique.

Claudication intermittente par artérite des membres inférieurs.

T. A. : 15/8.

Glycosurie : 10 g/24 h. à l'arrivée.
4 g/24 h. au départ.

Glycémie : 1,74 g.

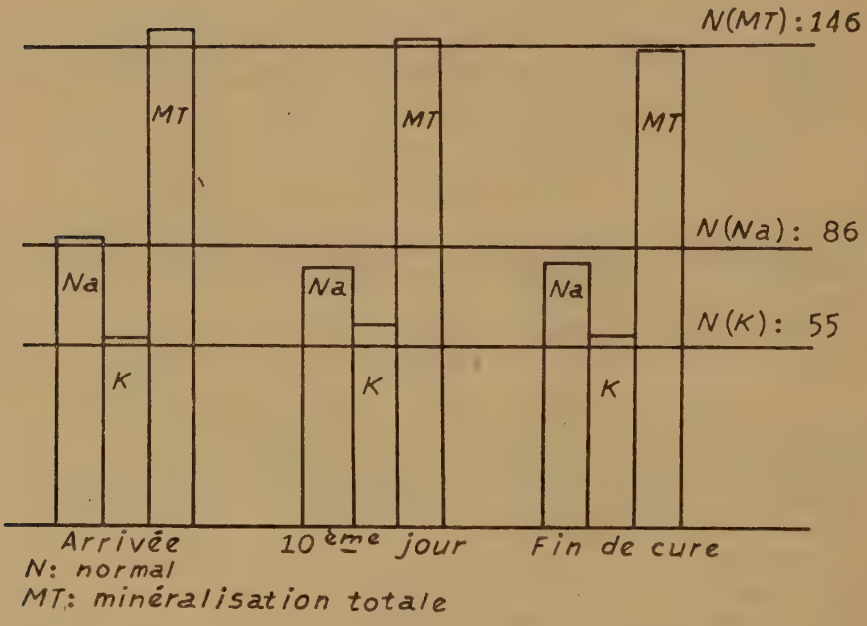
Hyperglycémie provoquée : S : 2,68 avec 180 g. d'Hydrates de carbone (2.400 cal.).

Urée sanguine : 0,40 g.

Cholestérol : 1,83 g.

Malade ayant tiré un profit énorme de sa cure.

OBSERVATION N° 10



N: normal
MT: minéralisation totale

Voici maintenant un malade dont les taux de Sodium et la minéralisation totale sont trop élevés.

Nous allons assister au cours de la cure à un abaissement de ces 2 valeurs :

— Le Sodium passe de 88 mEq à 80 mEq au 10e jour puis remonte à 81 mEq.

— Le Potassium suit une courbe inverse : de 57 mEq au départ il passe à 62 mEq au 10e jour puis revient à 58 mEq en fin de cure.

— La minéralisation totale se normalise progressivement (150 à 145 mEq).

Cette observation semble démontrer que l'action de la cure de Vichy n'est pas due au simple apport quotidien de cations mais qu'elle est en rapport direct avec la réaction propre de l'organisme capable d'éliminer les cations superflus.

Observation N° 15

B. R..., 41 ans. 1,68 m, 83 kg.

Hépatite de surcharge et pléthore. Céphalée en casque et diarrhée après absorption d'alcool. Pesanteur de l'hypocondre droit, digestion pénible après un repas gras. Etat saburral des voies digestives supérieures.

T. A. : 10,5/7.

Examens de laboratoire négatifs.

En fin de cure, on note :

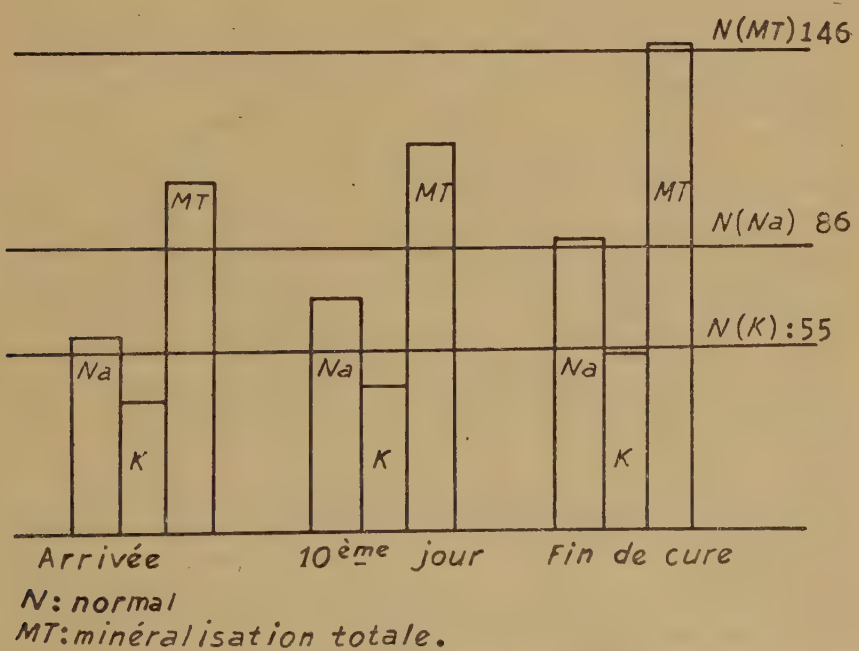
— une baisse de poids : 5 kg.

— un foie semblant moins congestif.

— la digestion est très nettement améliorée.

A noter quelques céphalées au 7e et 8e jour de cure.

OBSERVATION N° 15



N: normal

MT: minéralisation totale.

Ce malade qui, comme nous l'avons vu plus haut s'est considérablement amélioré du point de vue clinique, avait à son arrivée en cure un « profil humoral » très perturbé.

Na : 60 mEq. K : 40 mEq. Minéralisation totale : 106 mEq.

Chiffres très inférieurs aux chiffres normaux.

Ces taux se relèvent et au 10e jour nous trouvons :

Na : 71 mEq. K : 44 mEq. Minéralisation totale : 119 mEq.

Cette évolution favorable se poursuivra pendant la 2e partie de la cure et notre homme partira avec un capital ionique parfaitement normal.

Na : 88 mEq. K : 55 mEq. Minéralisation totale : 147 mEq.

Observation N° 14

C. V..., 44 ans.

Colite chronique amibienne. Asthénie, somnolence et ballonnements post-prandiaux, selles pâteuses habituelles.

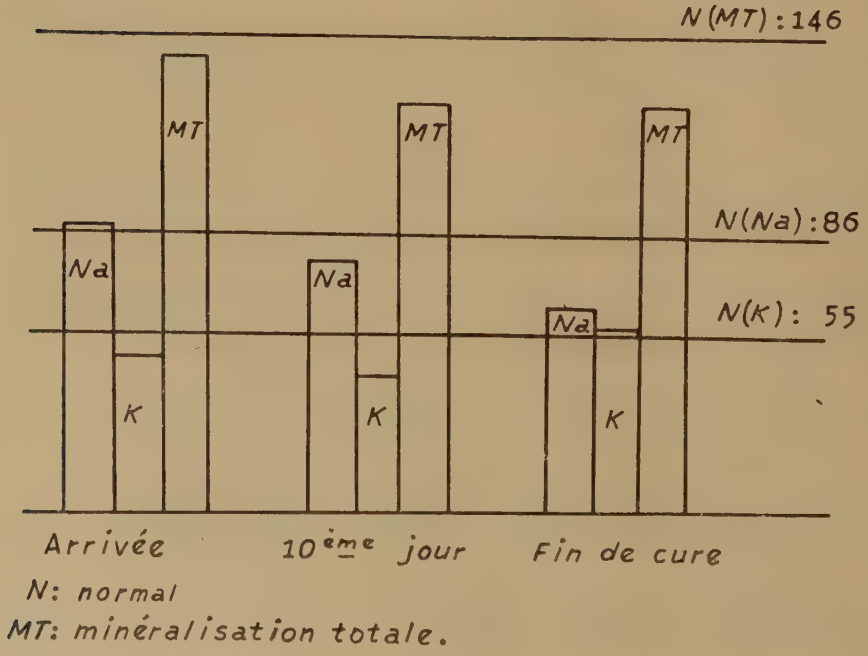
Pléthore, anneaux cornéens, xanthome palpébral.

Cadre colique sensible.

T. A. : 11,5/7.

Examens négatifs sauf l'analyse coprologique : Présence de kystes dysentériques.

OBSERVATION Nº 14



N: normal

MT: minéralisation totale.

Cure dans l'ensemble assez mal supportée. Céphalée fréquente après la prise d'eau. Constipation au 4e jour.

Si ce malade, du point de vue clinique n'a pas tiré un bénéfice évident de sa cure, celle-ci semble avoir été particulièrement néfaste à son profil humoral.

Chiffres relativement normaux à l'arrivée, puis. fuite progressive et considérable de Sodium amenant parallèlement une chute de la minéralisation totale. Seul le taux de Potassium revient à la normale.

Ainsi l'examen de ces 5 observations prises parmi 29 autres nous révèle une chose importante.

L'empirisme clinique qui nous avait guidé pour prescrire la source à utiliser s'est révélé bon dans la majorité des cas, mais il est des individus (l'obs. N° 14 en est la preuve), dont la réaction vis-à-vis de l'eau thermale est inattendue, déroutante et qui ne tirent aucun profit de la cure thermale.

MALADES TRAITES AUX SOURCES CHOMEL ET GRANDE GRILLE

Ce deuxième lot est plus disparate que le précédent, il est constitué par des malades étiquetés habituellement « petits insuffisants hépatiques » alors que les troubles dont ils se plaignent relèvent d'une étiologie complexe souvent difficile à préciser.

Effectivement ce qui domine le tableau clinique, ce sont les manifestations d'une hypersensibilité du système neuro-végétatif avec son cortège varié de troubles fonctionnels : céphalées, vertiges, palpitations, alternance de diarrhée et de constipation, voire une constipation opiniâtre. Les « hypovisqueux alcalosiques » de Rouzaud entrent souvent dans cette catégorie.

Les médecins thermaux savent combien ces malades supportent mal les eaux, combien la cure demande à être conduite avec prudence, combien les résultats de la thérapeutique thermale sont fréquemment décevants.

Les modalités d'expérience ont été les mêmes que lors de l'expérience avec la source Hôpital, 3 dosages ayant été effectués : le 1er avant la cure, le 2e 10 jours après, le 3e à la fin de la cure (20e jour).

Les résultats sont résumés dans les tableaux ci-dessous. La première ligne représente le n° de l'observation, la deuxième le taux du 1er dosage, la troisième le taux du 2e dosage et la quatrième le taux du 3e dosage. La dernière ligne renseigne sur l'évolution vers la normalisation, signalée par la lettre N.

Chaque dosage est exprimé en mg ‰ et en mEq.

VARIATIONS DE LA NATREMIE :

Chiffre normal : 2000 mg ‰
86 mEq

	1	2	3	4	5	6	7
mg ‰	1560	1875	1820	2280	1750	1980	2030
mEq	67	81	79	99	76	86	88
mg ‰	2480	1860	2856	1500	1840	2150	1750
mEq	107	80	124	65	80	93	76
mg ‰	2225	1820	1760	1650	1540	1960	1920
mEq	97	79	76	71	66	85	83
	N	id	id			id	

	8	9	10	11	12	13
mg ‰	1850	1400	1700	2050	2275	1950
mEq	80	60	73	89	98	84
mg ‰	1740	2100	1790	2150	1680	1926
mEq	76	91	77	93	73	83
mg ‰	2300	2020	2150	2020	1940	2000
mEq	100	87	93	87	84	86
		N	N	id	N	id

4 malades voient leur taux de Sodium normal au départ s'y maintenir.

Chez 7 autres où le taux était inférieur à la normale, nous relevons 4 normalisations, 2 gains appréciables et une seule fois une chute importante (Obs. N° V).

En résumé, 2 mauvais cas sur 11. (Il s'agissait de malades à manifestations neuro-végétatives très marquées).

VARIATIONS DE LA KALIEMIE

Chiffre normal : 2200 mg ‰
55 mEq

	1	2	3	4	5	6	7
mg ‰	1694	2750	1826	2145	2060	2075	2320
mEq	42	68	45	53	51	51	58
mg ‰	2574	1950	1650	1950	1980	2400	2070
mEq	64	48	41	48	49	60	51
mg ‰	1820	2060	2266	2150	1975	2050	1930
mEq	45	51	56	53	49	51	48
	N	N	N	id	id	id	

	8	9	10	11	12	13
mg ‰	1800	2070	2120	2055	2270	2300
mEq	45	51	53	51	56	57
mg ‰	1875	2350	1930	2200	2370	2400
mEq	46	58	48	55	59	60
mg ‰	2020	2210	2390	2280	2240	2130
mEq	50	55	59	57	56	53
	N	N		N	id	N

Les taux se maintiennent 5 fois sur 6.

Sur 6 taux faibles, 3 se normalisent et 3 autres gagnent du Potassium mais n'atteignent pas la normale.

Un seul de taux supérieur se déséquilibre.

VARIATIONS DU RAPPORT $\frac{K}{Na}$: Chiffre normal : 1,1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1,08	1,45	1	0,93	1,17	1,04	1,43	1	1,47	1,24	1	1	1,17
1,03	1,04	0,58	1,30	1,07	1,11	1,19	1,07	1,11	1,07	1,02	1,34	1,24
0,81	1,13	1,8	1,30	1,27	1,05	1	0,91	1,09	1,1	1,12	1,15	1,06
	N			id	id	N	id	N	N	N	N	N

L'amélioration du rapport $\frac{K}{Na}$ est moins constante chez ces malades.

Sur 5 rapports normaux au départ : 3 ne varient pas, 1 augmente (Obs. N° 3) et le dernier passe au-dessous de la normale.

Par contre sur 4 rapports élevés 3 se normalisent, 1 seul diminue.

Enfin sur 4 rapports faibles au départ : 1 reste stationnaire, 2 se normalisent et 1 dépasse largement la moyenne en fin de cure.

En résumé, sur 13 malades nous relevons 5 mauvais « profils » qui correspondent exactement aux résultats cliniquement médiocres ou nuls de la cure thermale.

VARIATIONS DE LA CALCEMIE

Chiffre normal : 60 mg ‰
3 mEq

	1	2	3	4	5	6	7
mg ‰	60,6	37	46,2	68,4	62	63,5	58
mEq	3	1	2	3	3	3	2
mg ‰	67,8	51,6	58,8	50	60	59	60,25
mEq	3	2	2	2	3	2	3
mg ‰	54	62	77,4	59	57,5	48	60
mEq	2	3	3	2	2	2	3
		N		N	id		id

	8	9	10	11	12	13
mg ‰	62,5	62,5	61,5	60,5	60	62,5
mEq	3	3	3	3	3	3
mg ‰	54,5	63	61	58,4	63	58
mEq	2	3	3	2	3	2
mg ‰	57	61	70	61	67,5	56,5
mEq	2	3	3	3	3	2
	id	id		id		

Le taux du Calcium était voisin de la normale chez la plupart de ces malades (10 cas sur 13) et n'a pratiquement pas varié sauf chez un dyspeptique gastro-enterostomisé qui avait vu également son taux de Magnésium baisser en fin de cure. Le taux

de Calcium a par contre beaucoup augmenté chez 2 malades où il existait à un taux relativement faible (Obs. 2 et 3). Une fois le Ca élevé se normalise en fin de cure (Obs. N° 4).

VARIATIONS DU MAGNESIUM

Chiffre normal : 35 mg ‰
2 mEq

	1	2	3	4	5	6	7
mg ‰	23,8	18,5	27,3	44	35	36	31
mEq	1	1	2	3	2	3	2
mg ‰	37,8	23	39,9	23	43,5	38	36
mEq	3	1	3	1	3	3	3
mg ‰	35	32,5	29,75	35	37,4	26	24,75
mEq	2	2	2	2	3	2	2
	N	N	id	N	id		

	8	9	10	11	12	13
mg ‰	42	33,75	40	33,9	30,4	36,5
mEq	3	2	3	2	2	3
mg ‰	40	31	20	36	34,2	32,5
mEq	3	2	1	3	2	2
mg ‰	31	36	32	35,5	36,2	35,5
mEq	2	3	2	2	3	2
	N	N	N	id	N	id

Sur 5 taux de Magnésium normaux au départ, 4 s'y maintiennent et un autre baisse d'une manière importante (Obs. N° 7). Lorsque le taux était bas, 3 fois il s'est normalisé et n'a encore baissé que dans 2 cas. Par contre les 3 cas de taux élevés se sont normalisés.

VARIATIONS DU RAPPORT $\frac{Ca}{Mg}$

Chiffre normal : 1,7

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2,54	2	1,70	1,55	1,77	1,76	1,87	1,48	1,86	1,53	1,5	1,97	1,72
1,78	2	1,74	2,1	1,42	1,55	1,66	1,36	2	3	1,67	1,84	1,75
1,75	1,91	2,56	1,68	1,56	1,76	2,4	1,83	1,69	2,18	1,69	1,87	1,59
N	N		N		id		N	N		N	N	

La variation du rapport $\frac{Ca}{Mg}$ se ressent des constatations précédentes.

Voisin de la normale dans 5 cas au départ de la cure, il ne s'y est maintenu que 3 fois, a augmenté chez un malade et a baissé chez un autre. Au contraire chaque fois que ce rapport a été faible ou fort il s'est normalisé 6 fois sur 8.

VARIATIONS DE LA MINERALISATION TOTALE

Chiffre normal : 146 mEq

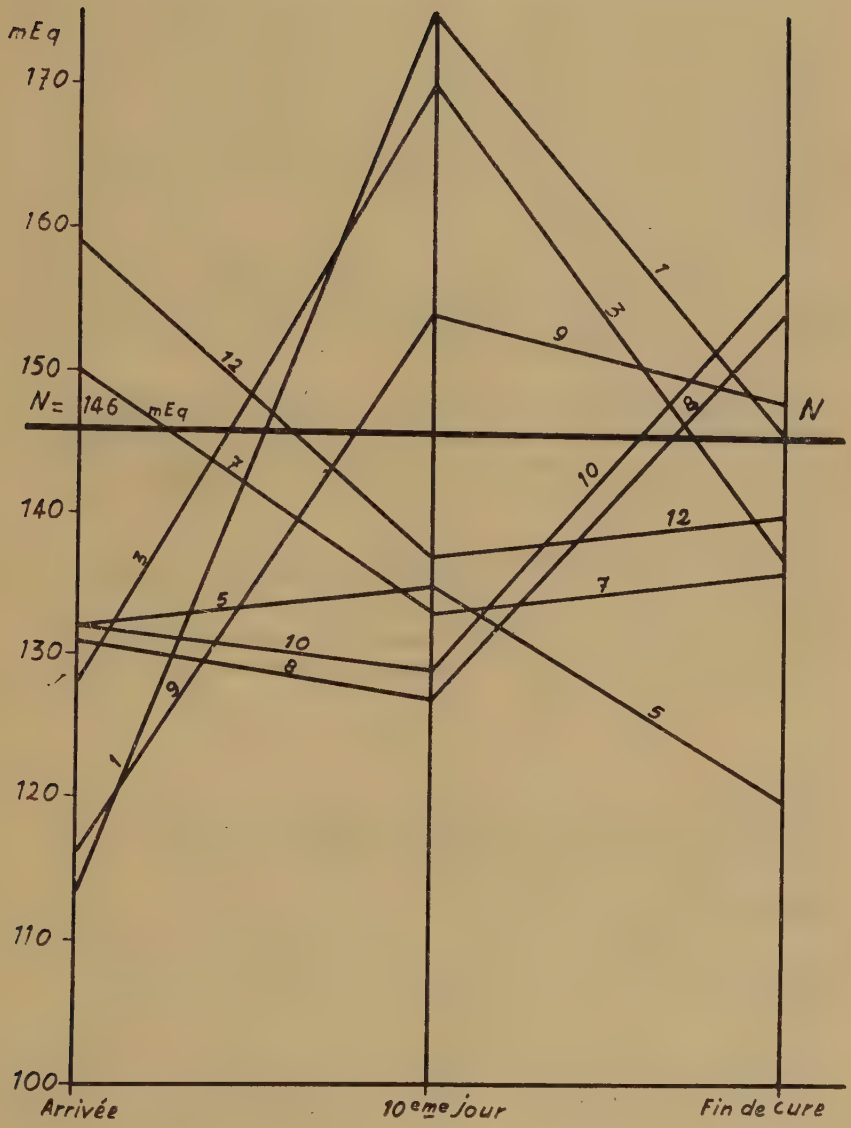
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
113	151	128	158	132	143	150	131	116	132	145	159	147
177	131	170	116	135	158	133	127	154	129	150	137	147
146	136	137	128	120	140	136	154	148	157	149	140	143
N					id		N	N		id	N	id

Les 3 taux normaux au départ le demeurent sensiblement.

Sur 6 taux inférieurs à la normale : 4 se normalisent, 2 se minéralisent trop, 1 voit sa minéralisation s'abaisser.

Sur 4 taux supérieurs à la normale, 1 se normalise, 3 voient leur capital ionique s'abaisser trop considérablement.

La représentation graphique va nous montrer une différence marquée avec l'évolution de la minéralisation totale chez les malades du lot précédent.



En abscisse : le temps.

En ordonnée : la minéralisation totale exprimée en mEq.

Nous voyons d'après ce graphique que le retour de la minéralisation totale à des chiffres normaux est beaucoup moins net qu'avec les malades du lot précédent.

Alors que l'écart moyen est de 18,9 mEq avant la cure, il est encore de 9,5 mEq en fin de cure.

Une note différente de la précédente ressort de l'analyse du dossier médical et biologique de cette 2e série de malades.

Du point de vue clinique la moitié de ce lot n'a pas bénéficié de la cure, certains malades ont même été aggravés.

Il semble que leur système neuro-végétatif particulièrement irritable ou instable soit à l'origine des réponses inadaptées de l'organisme et par voie de conséquence une source supplémentaire de déséquilibre humoral.

L'étude des variations des cations montre que les normalisations y ont été moins fréquentes que dans le groupe précédent. Très souvent le profil a été amélioré chez les sujets à profil primitivement anormal et chez les autres il a été habituellement perturbé.

Autrement dit, l'état humoral a été modifié mais pas toujours favorablement, ce qui n'est pas étonnant chez ces malades, l'indication de cure n'était pas toujours évidente et les résultats de la thérapeutique thermale ont été dans la moitié des cas nettement moins bons.

L'amélioration clinique était toujours concordante avec celle du rétablissement de l'équilibre humoral lorsque ce dernier s'est produit.

Nous étudierons à titre d'exemple 3 observations prises parmi ce lot de malades traités aux sources Chomel et Grande Grille.

Observation N° 1

P. P..., 56 ans.

Hépatite chronique d'origine exotoxique.

Hépatomégalie moyenne, probablement scléreuse.

Assez bon état général.

T. A. : 14/9.

Urée sanguine : 0,35 g.

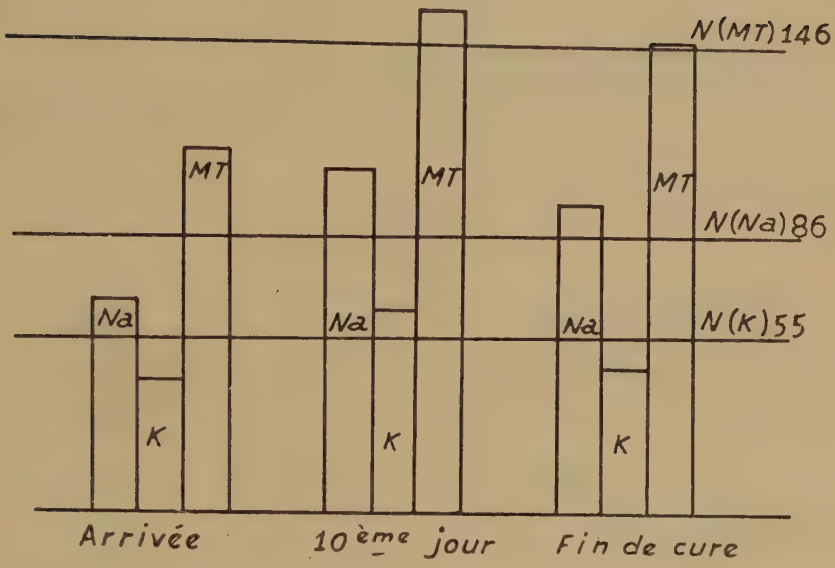
Cholestérol : 3,26 g à l'arrivée.
2,12 g au départ.

Glycémie : 1,13 g.

Tests de dysfonctionnement hépatique négatifs.

Ce malade n'a pas très bien supporté la cure et a présenté plusieurs manifestations de la sphère neuro-végétative : Céphalées fréquentes et rebelles. Alternatives de diarrhée et de constipation.

OBSERVATION Nº 1



N: normal
MT: minéralisation totale.

A l'examen du profil humoral de ce malade nous constatons une normalisation spectaculaire mais quelque peu paradoxale ne coïncidant pas du tout avec les faits observés du point de vue clinique.

Ce malade que la cure n'a absolument pas amélioré cliniquement repart avec un profil humoral quasi normal.

En réalité ce malade arrive à l'Hôpital avec un taux sodique anormalement bas : 67 mEq, entraînant un taux de la minéralisation totale très bas également : 113 mEq.

On constate au cours de la cure une charge massive en Sodium qui ramène trompeusement la minéralisation totale à un taux normal. Il semble que l'organisme du malade, dont le foie est assez atteint, ne puisse plus réagir et éliminer le surplus de Sodium.

Cette observation nous montre donc que la normalisation du profil humoral est une réalité parfois trompeuse et ne doit pas être séparée de la clinique dans son interprétation.

OBSERVATION N° 4

D. G..., 37 ans.

Dyspepsie chez un ancien amibien (1941).

Pesanteur épigastrique, somnolence, ballonnements post-prandiaux. Constipation habituelle. Etat général médiocre.

T. A. : 11,5/7.

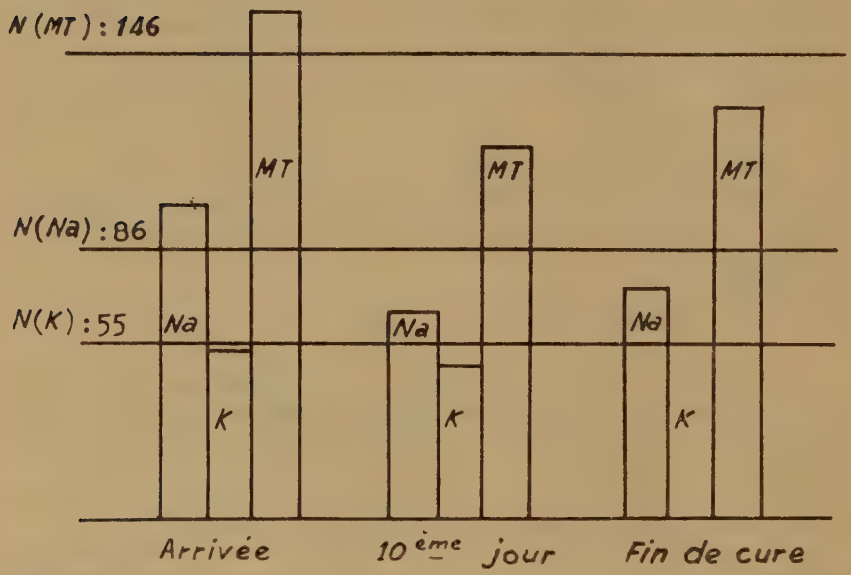
Hyperchlorhydrie gastrique après histamine.

Ni kystes, ni amibes dans les selles.

Aucune amélioration apportée par la cure.

De plus, céphalée, vertiges, nausées très fréquentes pendant la cure.

OBSERVATION N° 4



N: normal

MT: minéralisation totale.

Ce malade avait avant la cure des taux de Sodium et de la minéralisation totale nettement élevés. L'ingestion d'eau thermale, très mal tolérée, entraîne des perturbations importantes du profil humoral.

Chute du Sodium, du Potassium et par conséquent de la minéralisation totale qui remontera légèrement en fin de cure.

Cette observation illustre parfaitement les réactions inattendues que peut entraîner la prise d'eau thermale sur un organisme en complet déséquilibre neuro-végétatif.

Observation N° 7

V. C..., 32 ans.

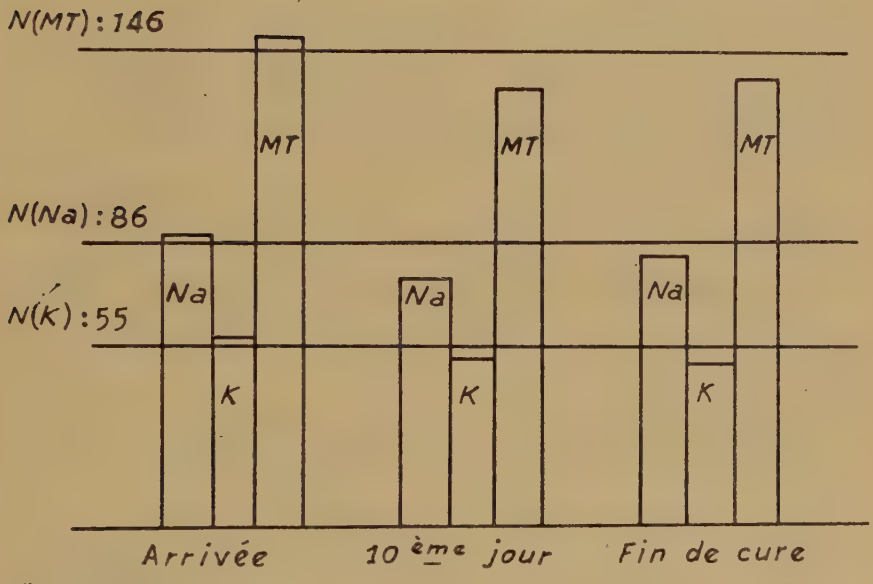
Dystonie neuro-végétative accusée et rebelle à toute thérapeutique depuis 5 ans.

Vertiges, somnolence, céphalée quasi permanente.

Tous les examens de laboratoire sont négatifs.

T. A. : 13/8.

OBSERVATION N° 7



N: normal

MT: minéralisation totale.

Ce malade qui avait à son arrivée à l'Hôpital un profil humoral sensiblement normal a vu celui-ci se perturber au cours de la cure en même temps qu'il présentait des manifestations de déséquilibre neuro-végétatif.

La cure n'a d'ailleurs apporté aucune amélioration du point de vue clinique.

Nous voyons donc après l'analyse détaillée de ces 3 observations que les sujets ayant un système neuro-végétatif instable ne sont pratiquement pas améliorés et même parfois sont aggravés par la cure de Vichy.

De cette étude comparative clinique et biologique, deux faits essentiels semblent ressortir.

UN FAIT CLINIQUE.

L'amélioration physique et fonctionnelle survient à la fin de la cure thermale chaque fois que les indications de cure ou les prescriptions hydrominérales avaient été bien posées. Les meilleurs résultats sont survenus chez les malades dont les manifestations neuro-végétatives étaient les moins accusées, les incidents de cure survenant toujours chez des individus à terrain neuro-végétatif très instable.

UN FAIT BIOLOGIQUE.

Le rétablissement d'un équilibre humoral troublé qui concorde régulièrement avec l'amélioration clinique.

Cette normalisation du « profil biologique » du sujet se traduit par un abaissement de l'hématocrite, une évolution vers la normalisation des taux des différents cations du sang total et de la minéralisation totale.

Ces faits paraissent suffisamment probants pour que nous puissions en dégager quelques idées générales d'ordre physiopathologique.

1°) « *La cure thermale de Vichy modifie l'équilibre ionique sanguin.*

Cette modification a été mise en évidence par le dosage simultané de différents cations grâce à la technique de spectrographie quantitative.

2°) *Chaque fois que la cure a été bienfaisante il y a eu une normalisation des différents constituants minéraux* (Na, K, Ca, Mg) *et de leurs rapports.*

3°) *Il est vraisemblable que le rétablissement de cet équilibre humoral est le propre de l'action thermale mais il ne s'agit pas d'un simple apport de cations puisque dans de nombreux cas les taux de l'un ou de plusieurs de ces éléments qui étaient en excès au début du traitement se sont normalisés en fin de cure.* »

A ce propos nous nous permettons de rappeler combien les mécanismes de régulation du milieu humoral sont complexes. Nous prendrons comme exemple la régulation du capital sodique dans le cas d'une hyperconcentration en Sodium.

Le mécanisme le plus simple est celui qui aboutit chez le sujet à la sensation de soif. Il se fait un appel d'eau des cellules vers le liquide interstitiel, la tonicité cellulaire augmente et provoque le déclenchement de la soif par déshydratation cellulaire. Le sujet boit et dilue ainsi la quantité de Sodium en excès.

Intervient ensuite un processus de 2e urgence : le système neuro-hormonal de VERNEY qui consiste en une régulation rénale

du capital hydrique et un ajustement au capital électrolytique du moment.

Verney a montré que des perturbations de l'équilibre ionique du plasma, des dystonies plasmatiques étaient capables d'impressionner certaines fibres sensitives du sinus carotidien (osmo récepteurs) et que partaient de ces terminaisons des influx centripètes susceptibles de modifier par voie réflexe l'activité sécrétoire de la post-hypophyse.

Une hypotonie plasmatique inhibe la sécrétion antidiurétique et permet au rein d'éliminer l'eau en excès; une hypertonie renforce au contraire cette sécrétion antidiurétique, réduisant par là même la diurèse et permettant à l'eau fournie aux cellules de diluer convenablement l'excès d'électrolytes.

Enfin intervient un processus à plus longue échéance qui consiste en une régulation rénale et une restauration du capital électrolytique. Par la mise en jeu de systèmes vraisemblablement hormonaux où la corticosurrénale paraît jouer un rôle majeur, l'organisme règle ses éliminations de Sodium de manière à ramener son capital à la normale soit en éliminant les excès, soit en substituant en cas de déficit les ions bicarbonate et ammonium au Sodium et Chlore urinaires.

Nous voyons combien ces mécanismes sont complexes, encore mal connus surtout lorsque nous touchons au domaine de la pathologie. Une chose paraît certaine. *C'est la mise en jeu de mécanismes hormonaux.*

Aussi lorsqu'à propos de la cure de Vichy, nous assistons à ce rétablissement spectaculaire d'un profil humoral troublé, nous pouvons nous demander si l'eau thermale, en plus d'une action directe d'apport minéral, n'agit pas d'une manière beaucoup plus intime sur le système neuro-végétatif et sur les glandes endocrines qui, nous venons de le voir, entrent pour une si grande part dans les mécanismes de régulation du milieu intérieur.

Ainsi suivant une conception biochimique, nous serions tentés de rattacher l'action hydrominérale aux variations de la composition sanguine (variations qui, nous venons de le voir, sont sous la dépendance de l'excitation extérieure, en l'espèce l'eau thermale) et à la double réaction de l'apport thermal et de l'organisme (état humoral antérieur, cortex cérébral, système neuro-végétatif et endocrinien.)

CHAPITRE TROISIEME

Déductions thérapeutiques

Cette conception du mode d'action des eaux de Vichy, entrevue dans le chapitre précédent pourrait avoir une certaine répercussion sur les indications et la conduite de la cure.

Prenons un exemple : envisageons une femme d'un certain âge, ayant largement dépassé la quarantaine, pléthorique, dont le gros foie congestif se palpe difficilement sous un panicule adipeux assez important et qui vient à Vichy pour soigner une migraine rebelle.

Cette femme presque obèse ne réagira pas de la même manière que telle femme beaucoup plus jeune, maigre, aux yeux brillants profondément enfoncés dans leurs orbites, mais qui, elle aussi se plaint de migraine rebelle.

Ces deux femmes se présentent avec une même entité clinique : la migraine, mais sont essentiellement différentes du point de vue « type morphologique ».

Nous pouvons être assurés que la première supportera parfaitement la cure et en tirera un bénéfice considérable. En effet, si nous nous reportons aux observations citées plus haut, nous voyons qu'il est une catégorie de malades qui supportent remarquablement la cure de Vichy : ce sont les pléthoriques à gros foie congestif.

Nous assistons chez eux à une normalisation très spectaculaire d'un profil humoral très perturbé. Ces malades souvent hypominéralisés « gardent » le sodium avec une facilité remarquable.

Par contre la deuxième femme, type de la grande dystonique neuro-végétative à profil humoral très troublé ne tirera que très peu de bénéfice de son passage à Vichy, bienheureuse même si son état n'a pas été aggravé ou si pendant la cure, elle n'a pas présenté des réactions extrêmement fréquentes chez ce type de malade, d'intolérance à l'eau thermale.

Il semble que plus le déséquilibre neuro-végétatif est accusé, plus ces réactions d'intolérance sont marquées.

Cet exemple ne fait que confirmer combien l'indication de telle ou telle source, la conduite de la cure elle-même peut être délicate chez certains malades.

Legrain se fonde sur les résultats obtenus en fin de cure pour diviser les malades en plusieurs catégories.

1°) *Les malades qui réagissent toujours favorablement à la cure thermale.*

Le type en est représenté par le malade congestif, sanguin, bedonnant chez lequel une palpation parfois difficile nous montre un gros foie congestif, que ce gros foie se rencontre chez un éthylique, un gros mangeur ou un sujet dont la congestion hépatique traduit un état prédiabétique. Ce genre de malade représenté dans nos observations du premier lot par les N^{os} 2, 4, 5, 8, 15, a presque toujours une minéralisation totale basse : 130, 110, 128, 106 mEq avec un taux de Na très abaissé : 73, 79, 52, 66, 60 mEq.

Ces malades vont sous l'influence de la cure retenir leur Sodium et réaliser la normalisation de tous leurs cations, montrant ainsi un parallélisme remarquable entre l'amélioration clinique et le retour à la normale de leur milieu intérieur.

Ce résultat semble dans ce cas être dû pour la plus grande part à l'action directe de l'eau.

2°) *Les malades chez lesquels le résultat favorable de la cure ne présente pas un caractère constant.*

Dans ce groupe on retrouve les malades qui présentent des affections des voies biliaires, des manifestations du type coliques hépatiques, dont l'élément douleur sera amélioré considérablement par l'eau thermale, les dyskinésies biliaires dont on sait que le système neuro-végétatif représente un élément primordial, les affections intestinales à type de typhlocholécystites, les gastrites et enfin des manifestations cliniques diverses décrites sous le nom d'insuffisance hépatique.

Dans ce cas il semble que l'eau thermale agisse d'une manière directe mais aussi de par la réaction qu'elle détermine sur l'organisme humain, « réaction purement individuelle, donc inconstante. »

Cette réaction seconde de l'organisme a été démontrée par de nombreux auteurs.

MM. Legrain, Gourves et Berest ont démontré par des tubages gastriques pratiqués après injection d'histamine que la cure de Vichy augmentait la concentration en HCl de la sécrétion gastrique chez des sujets ayant une concentration inférieure à 75 mEq, mais aussi que cette concentration diminuait chez cinq sujets dont le taux d'HCl dépassait cette limite de 75 mEq.

De même MM. Walter et Nepveux ont montré par l'étude dans l'urine du rapport $\frac{\text{acidité totale}}{\text{urée}}$ le phénomène paradoxal d'une acidification par un traitement alcalinisant. Ces faits traduisent

une réaction générale de l'organisme qui « surcompense » les troubles occasionnés par la prise d'eau.

Dans cette catégorie de malades, le résultat de la cure sera fonction de cette réaction seconde de l'organisme, réaction conditionnée par l'état du profil humoral et du système neuro-végétatif.

3°) *Il y a enfin des malades qui présentent des affections où la dysfonction hépatique est liée à un déséquilibre humoral et endocrinien.*

Ici l'interréaction entre le foie et le terrain humoral paraît flagrante.

Dans ce groupe se rangent les migraineux.

La traduction humorale de la migraine a été démontrée par Mathieu de Fossey qui a noté l'apparition d'une alcalose avec augmentation du pH sanguin et de la réserve alcaline dans les jours qui précèdent la migraine avec retour à la normale après la crise.

Ce type de malade est représenté dans le deuxième lot d'observations (N°s 4, 5, 7). Ces malades présentent des perturbations importantes de leur profil humoral, ce déséquilibre ne faisant que s'accentuer au cours de la cure.

Avant la cure leur minéralisation totale est respectivement de : 158, 132, 150 mEq; en fin de cure elle est de : 128, 120, 136 mEq. Ces chiffres traduisent une baisse importante du capital ionique.

Le déséquilibre humoral constaté chez ces grands instables neuro-végétatifs n'est donc pas une vue de l'esprit et constitue l'obstacle majeur à la réalisation d'une cure de Vichy profitable. En effet l'action équilibrante de la cure n'est dans ce cas pas due à l'eau elle-même, mais bien à l'organisme qui la reçoit. De même l'eau thermale capable de provoquer une réponse endrocrinienne ne sera efficace que « dans le cas où le sujet possédera en puissance un équilibre endocrinien normal ».

Il semble à la lumière de ces faits que *l'indication de telle ou telle source soit plus fonction de l'état humoral du sujet que de l'affection pour laquelle il a été envoyé à Vichy.*

Il paraît plus important de considérer le « type morphologique », bien souvent reflet de l'état du sujet et d'y étayer ses prescriptions thérapeutiques que de s'adresser à une entité clinique bien définie, mais ne tenant pas compte du terrain individuel.

Conclusions

Les différentes conceptions sur le mode d'action intime d'une eau thermale ne satisfont pas pleinement l'esprit en ce sens que les observations cliniques ou biologiques proposées n'ont pas été « jumelées ».

1°) Le dosage simultané de plusieurs constituants minéraux sanguins par la spectrographie quantitative nous est apparu comme la méthode de choix pour réaliser une étude synthétique entre une réalité vivante : l'eau thermale et l'organisme humain.

Cette méthode offre un caractère de « dynamisme vital » que ne présentaient d'une part des recherches hydrologiques et chimiques très poussées, d'autre part de remarquables constatations cliniques.

2°) L'étude comparative des réactions humorales et cliniques chez cinq sujets après absorption d'une quantité définie d'une solution de composition voisine de celle de l'eau thermale, d'eau de la Source Hôpital et d'eau de la Source Grande Grille, ne nous a pas permis de dégager une loi générale quant aux variations entraînées.

Tout au plus peut-on dire que l'absorption des eaux thermales semble plus rapide que celle d'une solution préparée artificiellement.

La difficulté qu'il existe à amener des organismes différents à un capital ionique respectivement identique avant les trois expériences, la vitesse d'absorption de l'eau variant suivant les sujets, l'âge, le sexe et surtout les constitutions psychomorphologiques individuelles, constituent autant de facteurs capables d'influencer les mécanismes de « cette réalité complexe qui constitue le terrain individuel ».

Ces expériences ont cependant l'avantage de montrer la traduction humorale de certaines réactions absolument inattendues observées après absorption d'eau thermale chez des sujets pour qui l'indication thérapeutique paraissait pourtant indiscutable.

3°) Par contre cette méthode spectrographique, grâce à l'étude du « profil humoral » déterminé avant, pendant et à la fin d'une cure thermale, nous a permis de constater deux faits précis :

a) La cure de Vichy modifie incontestablement l'équilibre ionique sanguin et abaisse le taux de l'hématocrite.

b) Chaque fois que la cure a été bienfaisante, il y a eu normalisation des différents constituants minéraux (Na, K, Ca, Mg), de leurs rapports et des taux de minéralisation totale.

4°) L'ensemble des constatations précédentes nous autorise à envisager une conception biochimique de l'action hydrominérale. Suivant celle-ci nous serions tentés de rattacher l'action thermale aux variations de la composition sanguine, variations qui sont sous la dépendance d'une excitation extérieure, en l'espèce l'eau thermale et des modalités de réactions de l'organisme vis-à-vis de cette excitation.

Le rétablissement de l'équilibre humoral paraît être le propre de l'action thermale, mais aussi et d'une manière beaucoup plus intime le résultat de cette action sur le système neuro-végétatif et sur les glandes endocrines qui entrent pour une part importante dans les mécanismes de régulation du milieu intérieur.

5°) Cette conception nous permet dès lors d'envisager que l'indication de telle ou telle source doit être précisée plus en fonction de l'état humoral du sujet que de l'affection pour laquelle il a été envoyé à Vichy.

Il paraît plus important de considérer « le type morphologique », bien souvent reflet de l'état humoral d'un individu et d'y étayer ses prescriptions thérapeutiques que de se baser sur une entité clinique bien définie mais ne tenant pas compte du terrain individuel.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Le Doyen. Le Président.

Le Recteur de l'Académie d'Aix.

Aix, le 14 octobre 1955,

Signé : Illisible.

Bibliographie

Banc (Dr J.). — La mémoire renouvelée des merveilles des eaux naturelles. Paris, 1905.

Blan (P.) et Gourves (J.). — Etude des variations quantitatives de quelques cations du sang au cours de la cure de Vichy. Revue Internationale d'Hépatologie. N° 10, tome 3, 1953.

Blan, Lescœur, Berest, Gourves, Mauvernay et Frerejean. — Du dosage spectrographique simultané de plusieurs constituants minéraux sanguins et de quelques déductions physiopathologiques et thérapeutiques à propos de la cure de Vichy. Presse Médicale, 18 avril 1953, p. 562.

Bouquet (J.-J.). — Histoire chimique des eaux minérales et thermales de Vichy, Cusset, Vaisse, Hauterive et Saint-Yorre. Paris 1855.

Chabrol (Prof. Et.). — Evolution du thermo-climatisme. Paris, 1933.

Dany (Dr H.). — Réactions de cure et équilibre électrolytique. Presse Médicale, 23 avril 1954, N° 29, p. 951.

Durand-Fardel (Dr Max). — Le diabète et son traitement par les eaux de Vichy et sa pathogénie. Paris, 1862.

Durand-Fardel (Dr Max). — De l'alcalinisation de l'urine considérée comme phénomène d'élimination chez les malades soumis au traitement de Vichy. Paris.

Fouet (Dr Cl.). — Nouveau système des bains et eaux minérales de Vichy. Paris, 1679.

Fouet (Dr Cl.). — Le secret des bains et eaux minérales de Vichy en Bourbonnois. 2e édition, Paris, 1686.

Greder et Duckert-Maulbetach. — Métabolisme du potassium au cours de l'alcalose provoquée par une surcharge en bicarbonate de sodium chez un homme normal. Semaine des Hôpitaux, N° 2, 6 février 1955.

Hazard (Dr J.). — Le potassium en biologie et en thérapeutique. Thèse Paris, 1954.

Hollender (Dr L.). — Le métabolisme du potassium. Son importance physiologique et pathologique. Semaine Médicale, 10 mars 1953.

Labadie (M.-P.). — Métabolisme du potassium et ses troubles. Revue du Praticien. 21 juillet 1955.

Labadie (M.-P.). — Le métabolisme du chlore et du sodium dans les états normaux et pathologiques. Revue du Praticien. 1er juillet 1955.

Legrain (Dr). — Indications et contre-indications de la cure thermale de Vichy. Essai d'analyse clinique d'interprétations physiopathologiques. Société de Gastro-Entérologie de Paris, 11 juillet 1949. Archives des maladies de l'appareil digestif, Février 1950.

Legrain, Gourves, Berest. — Tubage gastrique à l'histamine et cure de Vichy. Société de Gastro-Entérologie de Paris, Mai 1953.

Lescœur (Dr L.). — Une conception électronique de la thérapeutique hydrominérale. Congrès de l'International Society of Medical Hydrology. Octobre 1952, Munich.

Lescœur (Dr L.). — Evolution des conceptions hydrologiques au cours de l'Histoire de Vichy. Centre Médical, Juin 1952.

Lescœur, Polonowski, Santenoise, De Traverse et Urbain. — Les méthodes thermo-minérales. Principales acquisitions et leurs conséquences thérapeutiques. Rapport au Congrès de l'International Society of Medical Hydrology. Octobre 1952, Munich.

Lescœur et Ullmann. — Energétique et hydrologie. Centre Médical N° 9. Novembre 1953.

Mareschal (Dr Cl.). — Physiologie des eaux de Vichy en Bourbonnois. 2e édition, Moulins, 1642.

Mareschal (Dr Cl.). — Physiologie des eaux de Vichy en Bourbonnois. Edition Lardanchet d'après l'édition de 1642. Lyon 1921.

Mathieu de Fossey (Dr A.). — Equilibre acido-basique et migraine. Influence de cette notion sur le traitement hydrominéral de la maladie migraineuse. Communication à la Société d'Hydrologie et de Climatologie médicales de Paris. 67e année. N° 6, séance du 1er février 1926.

Mauvernay, Durr, Frerejean. — Analyse quantitative simultanée de quelques cations dans le sang total par voie spectrale. Revue Internationale d'Hépatologie. N° 10, 1953.

Pascal (Dr J.). — Rôle du calcium dans l'action thérapeutique des eaux de Vichy. Centre Médical, Mai 1952.

Petit (Dr Ch.). — De l'efficacité et particulièrement du mode d'action des eaux thermales de Vichy dans les maladies désignées sous le nom d'obstructions et d'engorgements chroniques. Paris, 1836.

Petit (Dr Ch.). — Des eaux minérales naturelles de Vichy considérées comme moyen fondant et résolutif dans les affections chroniques et particulièrement dans celles des organes abdominaux. Paris, 1843.

Petit (Dr Ch.). — Du mode d'action des eaux minérales de Vichy et de leurs applications thérapeutiques. Paris, 1850.

Pieri (Prof. J.) et Panzani (Dr R.). — Manuel d'Hydro-Climatologie Clinique et Thérapeutique. Marseille, Leconte, 1949.

Polonowski. — Biochimie médicale. Masson éditeurs.

Santenoise, Bamberger, Cotlenko, Cournot. — Action physiologique de l'eau de Chomel. Recherches préliminaires. XXe Congrès de la Société d'Hydrologie médicale, Septembre 1954.

Ullmann (Dr P.). — Théorie électrique et pharmacodynamique des eaux minérales. Thèse de médecine, Paris 1953.

Walter (H.) et Nepveux (Fl.). — La posologie hydrominérale de Vichy à la lumière de l'équilibre acide-base urinaire. Journal du Praticien. 1er avril 1935, p. 351.

Serment d'Hippocrate

En présence des Maîtres de cette Faculté, de mes chers Condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate.

Je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuit à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail; je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçu de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobe et méprisé de mes Confrères si j'y manque.